

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA

SALESIANA

SEDE QUITO-CAMPUS SUR

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

MENCIÓN INFORMÁTICA PARA LA GESTIÓN

**ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO
PARA CONTROL Y PLANIFICACIÓN DE ATENCIÓN AL CLIENTE
UTILIZANDO TURNOS VÍA MENSAJE DE TEXTO (SMS) PARA LA
EMPRESA COMUNICACIÓN VISUAL Y ELECTRÓNICA**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO DE
SISTEMAS**

CAHUASQUI MOLINA IVÁN LEANDRO

DIRECTOR ING. RICARDO ALBARRACÍN

Quito, Julio 2012

DECLARACIÓN

Yo, Iván Leandro Cahuasquí Molina, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Universidad Politécnica Salesiana, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Leandro Cahuasquí Molina

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por el señor Iván Leandro Cahuasquí Molina, bajo mi dirección.

Ing. Ricardo Albarracín

Director de Tesis

DEDICATORIA

A Dios, por brindarme todas las herramientas para concluir este proyecto.

A mi Padre, por apoyarme en todos estos años de estudiante, este proyecto fue su idea, ahora está concluido, lo quiero mucho padre.

A mi Madre, por regalarme la vida, cuidado en los momentos difíciles, alimentarme cuando tenía hambre, darme sus palabras de aliento que me llevaron a cumplir mis objetivos personales, para ella está dedicado este proyecto, la quiero mucho madre y gracias por todo lo que me ha brindado, ahora soy profesional.

A mis hermanos Erika, Ivonne, Jonathan y Lorena, por compartir a lo largo de mi vida familiar, académica y profesional, por ser mi familia, los quiero mucho. Les dedico este proyecto con el fin de que ustedes ahora puedan concluir sus proyectos personales y se conviertan en profesionales.

A mi hermoso sobrino Mateo Nicolás, con mucho cariño, por ser parte fundamental en mi vida, por ser el niño dulce, amoroso y risueño que eres, nunca cambies pequeño, te quiero mucho.

A Luis, por ser mi compañero, amigo, confidente, gracias por todo tu apoyo incondicional, dedicación y paciencia, te aprecio muchísimo. Gracias por todo.

Iván Leandro Cahuasquí Molina

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Politécnica Salesiana Campus Sur, por ser casa de estudios donde obtuve todos los conocimientos necesarios para desenvolverme como un profesional integro y ético, valores con los cuales me desempeñaré y defenderé en las diferentes actividades del ámbito laboral.

A mis profesores, técnicos y administrativos de la Carrera de Ingeniería en Sistemas, por brindarme sus conocimientos y transmitir sus experiencias.

A mi tutor, Ing. Ricardo Albarracín, que sin su ayuda, la finalización de este proyecto no sería posible.

A, Ing. Doris Meza por su incondicional apoyo en la finalización de este proyecto.

A mis padres, por darme el apoyo necesario para concluir mis estudios profesionales, sin ellos no hubiera podido desarrollar este proyecto.

Agradezco a todas la persona que forman parte de mi vida personal y profesional por brindarme el apoyo y en cierta forma intervinieron para que pueda finalizar este proyecto.

Iván Leandro Cahuasquí Molina

RESUMEN

El presente documento explica el desarrollo del Sistema de Turno SMS y WEB, que consiste en receptar un mensaje de texto SMS, enviado por el cliente de la empresa a un número celular y reservar un turno SMS con fecha y hora, esto se lo realiza automáticamente de acuerdo a la disponibilidad de la agencia.

Mediante la implementación de este sistema, los clientes de la empresa reducen su tiempo de espera para ser atendidos y pueden realizar otras actividades diarias.

Para la realización de esta aplicación, se ha desarrollado este documento, dividiéndolo en capítulos que permitirán la explicación con claridad del proceso de desarrollo, describiendo en el primero: las necesidades que llevaron a cabo la ejecución de esta aplicación, los objetivos, la importancia del desarrollo y herramientas informáticas dando una descripción detallada de las tecnologías a usar.

En el siguiente capítulo, se describe el análisis de requerimientos funcionales y diagramas para que en el siguiente capítulo se haga el uso de esta información y se aplique conocimientos de ingeniería en el diseño e implementación.

En el capítulo de diseño, se explica detalladamente sobre el funcionamiento del dispositivo MÓDEM USB, herramienta fundamental utilizada para el desarrollo de este proyecto, gracias a sus bajos costos económicos y de fácil adquisición.

En el capítulo de implementación, se realiza una descripción de los módulos, librerías y códigos en Java que se utilizó en el desarrollo del proyecto y sistema.

Luego de la implementación se describe las conclusiones y recomendaciones encontradas en el desarrollo del proyecto. Para posteriormente describir los manuales de instalación, usuario del sistema y el dispositivo Módem USB.

Se espera que este documento permita el entendimiento y complementación a otros servicios para beneficio de nuestra institución.

CONTENIDO

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.1 OBJETIVOS.....	2
1.1.2 Justificación	2
1.2 COMERCIALIZACIÓN DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS	3
1.2.1 Antecedentes.....	3
1.2.2 Proceso de Atención al Cliente en la empresa	4
1.2.3 Proceso de atención al cliente con el sistema en la empresa Comunicación Visual y Electrónica	4
1.3 ATENCIÓN AL CLIENTE.....	5
1.3.1 Introducción	5
1.3.2 Tipos de Atención al Cliente	6
1.4 TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO Y ALMACENAMIENTO	7
1.4.1 JAVA.....	7
1.4.2 PHP	11
1.4.3 MySQL.....	14
1.5 SERVIDOR WEB.....	16
1.5.1 Apache Web Server.....	16
1.5.2 Internet Information Server (IIS).....	17
1.5.3 Otros servidores Web	17
1.6 SMS (Servicio de Mensajes Cortos)	19

1.6.1	Introducción	19
1.6.2	Definiciones técnicas en GSM	19
1.7	WEB.....	20
1.7.1	Introducción	20
1.7.2	Tipos de servicios de Web	20
1.7.3	Arquitectura WEB	20
1.7.4	Tecnologías WEB	20
1.8	TECNOLOGÍAS DE COMUNICACIÓN INALÁMBRICA.....	22
CAPÍTULO 2. ANÁLISIS.....		23
2.1	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	23
2.1.1	Requerimientos Funcionales del Sistema	23
2.1.2	Requerimientos No Funcionales	28
2.2	DIAGRAMAS UML	29
2.2.1	Diagramas de Casos de Uso	29
2.2.2	Diagramas de Secuencias	51
2.2.3	Diagrama de Clases	62
CAPÍTULO 3. DISEÑO.....		63
3.1	MODELO CONCEPTUAL DEL SISTEMA	64
3.2	MODELO FÍSICO DEL SISTEMA.....	65
3.3	DIAGRAMA DE LA BASE DE DATOS DEL SISTEMA	66
3.3.1	Diccionario de datos	67
3.4	DISEÑO NAVEGACIONAL.....	72

3.5	DISEÑO DE INTERFAZ ABSTRACTA	75
3.6	MÓDEM USB	76
3.6.1	ZTE Modelo MF636	76
3.7	COMANDOS AT	77
3.7.1	Notación de los comandos AT	78
3.7.2	Comandos Básicos AT	82
3.7.3	Módem e HyperTerminal.....	84
3.7.4	MÓDEM USB una solución económica.....	93
3.8	DIAGRAMA DE LA CONEXIÓN DEL SISTEMA.....	95
CAPÍTULO 4. IMPLEMENTACIÓN		97
4.1	DESARROLLO DE MÓDULOS	97
4.1.1	Módulo SMS en Java.....	97
4.1.2	Sistema de Turnos SMS	101
4.1.3	Módulo Display en Java.....	106
4.1.4	Módulo Touch Screen en Java	107
4.1.5	Módulo Cliente WEB.....	108
4.1.6	Solicitud de TURNOS WEB	110
4.2	PRUEBAS	113
4.2.1	Pruebas del Módulo SMS	113
4.2.2	Pruebas del Módulo WEB.....	114
4.2.3	Pruebas Generales	115
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES		117

CAPÍTULO 6. RECOMENDACIONES.....	118
BIBLIOGRAFÍA.....	119
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	123
MANUAL DE INSTALACIÓN.....	130
MANUAL DE USUARIO.....	134
MANUAL DE MÓDEM USB.....	146

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1 Pantalla Electrónica LED	4
Figura 1-2 Atención Directa.....	6
Figura 1-3 Atención Indirecta	7
Figura 1-4 Versiones de NetBeans	11
Figura 1-5 Tecnologías Cliente / Servidor WEB	21
Figura 1-6 Esquema de Funcionamiento de una red inalámbrica.....	22
Figura 2-1 Diagrama de Casos de Uso - Solicitud de Turno.....	29
Figura 2-2 Diagramas Casos de Uso - Atención al Cliente.....	32
Figura 2-3 Diagrama de Casos de Uso – Administración de Usuarios	36
Figura 2-4 Diagrama de Casos de Uso – Administración de Servicios.....	40
Figura 2-5 Diagrama de Casos de Uso – Administración de Áreas	43
Figura 2-6 Diagrama de Casos de Uso – Administración de Áreas	47
Figura 2-7 Diagrama de Secuencia – Solicitar Turno	51
Figura 2-8 Diagrama de Secuencia – Atención al Cliente: Validar Usuario	52
Figura 2-9 Diagrama de Secuencia – Atención al Cliente: Consultar Clientes.....	52
Figura 2-10 Diagrama de Secuencia – Atención al Cliente: Llamar Cliente.....	53
Figura 2-11 Diagrama de Secuencia – Iniciar Atención al Cliente	53
Figura 2-12 Diagrama de Secuencia – Finalizar atención al Cliente.....	54
Figura 2-13 Diagrama de Secuencia – Consultar Usuarios	54
Figura 2-14 Diagrama de Secuencia – Crear Usuario	55
Figura 2-15 Diagrama de Secuencia – Modificar Usuario	55

Figura 2-16 Diagrama de Secuencia – Eliminar Usuario	56
Figura 2-17 Diagrama de Secuencia – Crear Servicio.....	56
Figura 2-18 Diagrama de Secuencia – Modificar Servicio	57
Figura 2-19 Diagrama de Secuencia – Consultar Servicio	57
Figura 2-20 Diagrama de Secuencia – Crear Área.....	58
Figura 2-21 Diagrama de Secuencia – Consultar Área	58
Figura 2-22 Diagrama de Secuencia - Modificar Área	59
Figura 2-23 Diagrama de Secuencia - Eliminar Área.....	59
Figura 2-24 Diagrama de Secuencia - Crear Agencia	60
Figura 2-25 Diagrama de Secuencia – Consultar Agencia	60
Figura 2-26 Diagrama de Secuencia – Modificar Agencia.....	61
Figura 2-27 Diagrama de Secuencia - Eliminar Agencia	61
Figura 2-28 Diagrama de Clases del Sistema	62
Figura 3-1 Modelo Conceptual	64
Figura 3-2 Modelo Físico	65
Figura 3-3 Diagrama de la Base de Datos	66
Figura 3-4 Diseño Navegacional – Módulo Recepción	72
Figura 3-5 Diseño Navegacional – Módulo Administrador	72
Figura 3-6 Diseño Navegacional – Módulo Usuario	73
Figura 3-7 Diseño Navegacional – Módulo Cliente.....	73
Figura 3-8 Diseño Navegacional – Módulo Sistemas	74
Figura 3-9 Diseño de Interfaz Abstracta	75

Figura 3-10 Módem USB ZTE MF636	77
Figura 3-11 Descripción de la conexión	84
Figura 3-12 Conectar a	85
Figura 3-13 Opciones de teléfono y módem.....	85
Figura 3-14 Propiedades de COM6.....	86
Figura 3-15 HyperTerminal – Información del MÓDEM.....	87
Figura 3-16 HyperTerminal – Activación y Desactivación del MÓDEM	87
Figura 3-17 Módem Apagado (Led Rojo).	88
Figura 3-18 Módem Encendido (Led Azul).	88
Figura 3-19 HyperTerminal – Envío de SMS	89
Figura 3-20 SMS Recibido en el celular Samsung	90
Figura 3-21 HyperTerminal – Recibir todos los mensajes	90
Figura 3-22 HyperTerminal – Recibir todos los mensajes	92
Figura 3-23 HyperTerminal – Eliminar SMS de memoria de MÓDEM	92
Figura 3-24 Diagrama de Conexión del Sistema	95
Figura 4-1 Resultados de la Aplicación SMS	101
Figura 4-2 Solicitud de Turnos SMS.....	102
Figura 4-3 Confirmación de Turno SMS	103
Figura 4-4 Cliente No Registrado	104
Figura 4-5 Errores de Formato del Mensaje SMS	105
Figura 4-6 Módulo Display	106
Figura 4-7 Módulo Touch Screen en Java.....	107

Figura 4-8 Login Cliente	108
Figura 4-9 Sesión Cliente.....	108
Figura 4-10 Datos Personales.....	109
Figura 4-11 Edición de Número Celular	109
Figura 4-12 Historial de Turnos WEB.....	110
Figura 4-13 Solicitar de Turnos WEB	111
Figura 4-14 Respuesta Turno WEB	111
Figura 4-15 Confirmación de Turno WEB mediante código.....	112
Figura 4-16 Confirmación de Turno WEB.....	112

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1 Versiones de NetBeans.....	11
Tabla 1-2 Versiones de PHP	13
Tabla 2-1 Requerimientos Funcionales – Perfil Cliente	25
Tabla 2-2 Requerimientos Funcionales – Perfil Asesor	26
Tabla 2-3 Requerimientos Funcionales – Perfil Jefe	27
Tabla 2-4 Diagramas Casos de Uso – Generar un turno físico	30
Tabla 2-5 Diagramas Casos de Uso – Generar un turno SMS	31
Tabla 2-6 Diagramas Casos de Uso – Generar un turno Web	31
Tabla 2-7 Validar Usuario.....	33
Tabla 2-8 Consultar Clientes	33
Tabla 2-9 Llamar a Cliente	34
Tabla 2-10 Iniciar atención al Cliente	35
Tabla 2-11 Finalización Atención Cliente	35
Tabla 2-12 Administración de Usuarios - Validar Usuarios.....	37
Tabla 2-13 Administración de Usuarios – Consultar Usuarios.....	37
Tabla 2-14 Administración de Usuarios – Crear Usuarios	38
Tabla 2-15 Administración de Usuarios – Modificar Usuarios.....	39
Tabla 2-16 Administración de Usuarios – Eliminar Usuarios	39
Tabla 2-17 Administración de Servicios - Validar Usuarios	41
Tabla 2-18 Administración de Servicios – Crear Servicios	41
Tabla 2-19 Administración de Servicios – Consultar Servicios	42

Tabla 2-20 Administración de Servicio – Modificar Servicio	42
Tabla 2-21 Administración de Área - Validar Usuarios	44
Tabla 2-22 Administración de Área – Crear Área	44
Tabla 2-23 Administración de Área – Consultar Área.....	45
Tabla 2-24 Administración de Área – Modificar Área	46
Tabla 2-25 Administración de Área – Eliminar Área	46
Tabla 2-26 Administración de Área - Validar Usuarios	48
Tabla 2-27 Administración de Agencia – Crear Agencia	48
Tabla 2-28 Administración de Agencia – Consultar Agencia	49
Tabla 2-29 Administración de Área – Modificar Área	50
Tabla 2-30 Administración de Agencia – Eliminar Agencia	50
Tabla 3-1 Diccionario de Datos – Agencia	67
Tabla 3-2 Diccionario de Datos – Área.....	67
Tabla 3-3 Diccionario de Datos – Calendario	67
Tabla 3-4 Diccionario de Datos – Calificación	67
Tabla 3-5 Diccionario de Datos – Cliente	68
Tabla 3-6 Diccionario de Datos – Dígito.....	68
Tabla 3-7 Diccionario de Datos – Dirección	68
Tabla 3-8 Diccionario de Datos – Display.....	69
Tabla 3-9 Diccionario de Datos - Estado Ticket.....	69
Tabla 3-10 Diccionario de Datos – Estado de Usuario	69
Tabla 3-11 Diccionario de Datos – Feriado	69

Tabla 3-12 Diccionario de Datos – Horas	69
Tabla 3-13 Diccionario de Datos – Permiso Usuario	70
Tabla 3-14 Diccionario de Datos – Servicio.....	70
Tabla 3-15 Diccionario de Datos – SMS.....	70
Tabla 3-16 Diccionario de Datos – Ticket.....	70
Tabla 3-17 Diccionario de Datos – Tipo Cliente	71
Tabla 3-18 Diccionario de Datos – Tipo de Dirección.....	71
Tabla 3-19 Diccionario de Datos – Tipo de Servicio	71
Tabla 3-20 Diccionario de Datos – Tipo de SMS	71
Tabla 3-21 Diccionario de Datos – Usuario	71
Tabla 3-22 Resultado de la operación de comandos AT.	78
Tabla 3-23 CME Error (GSM códigos de equipos relacionados)	80
Tabla 3-24 CMS error (códigos relacionados con la red GSM)	82
Tabla 3-25 Estados de Mensajes que Genera el MÓDEM	91
Tabla 3-26 Contratación de Servicio SMS vs. MÓDEM USB	94
Tabla 3-27 Costos de Equipos	96
Tabla 4-1 Formato de Mensajes de Texto.....	105
Tabla 4-2 Validación SMS.....	113
Tabla 4-3 Formato de Texto SMS	114
Tabla 4-4 Solicitud de Turnos SMS.....	114
Tabla 4-5 Validación WEB	114
Tabla 4-6 Solicitud de Turnos WEB	115

Tabla 4-7 Pruebas Generales116

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

1.1 INTRODUCCIÓN

Los clientes constituyen una parte fundamental en la empresa; ya que a ellos, van enfocados los productos y servicios. Grandes y medianas empresas poseen su departamento de atención al cliente, donde en la mayoría de casos; se trata de solucionar los problemas e inquietudes que el consumidor posee, pero lamentablemente, los largos tiempos de espera y estar de pie uno tras otro, genera conflicto y molestias entre las personas que buscan solucionar sus inquietudes.

El proyecto está enfocado a brindar una mejor atención al cliente, reduciendo los tiempos de espera mediante turnos físicos o electrónicos, que serán obtenidos en el sitio Web de la empresa y/o vía telefonía celular, enviando un SMS¹; con el objetivo de reservar el turno.

La atención en la empresa será de forma dinámica y amena, mediante la implementación de este sistema, ya que incluye una pantalla LCD Touch Screen donde mostrará los servicios empresariales y el cliente podrá escoger su turno físico para ser atendido. Adicional existirá una pantalla LCD donde mostrará el turno correspondiente de los clientes que están cómodamente sentados en la sala de espera.

El sistema tiene una gran variedad de funciones que ayudará a mejorar la atención al cliente, registrar tiempos de espera, generar reportes donde se visualiza, clientes atendidos, tiempo promedio, etc. También el estado de los asesores, el número de clientes que esperan ser atendidos, entre otros.

Con estas herramientas se reducirán los tiempos de atención y con la visualización de los reportes se tomarán decisiones a futuro para continuar el mejoramiento de la atención al cliente.

¹ Short Message Service, Sistema de mensajes de texto para teléfonos móviles.

1.1.1 OBJETIVOS

1.1.1.1 General

Realizar el análisis, diseño e implementación de un prototipo para control y planificación de atención al cliente utilizando turnos vía mensajes de texto (SMS) para la empresa Comunicación Visual y Electrónica.

1.1.1.2 Específicos

- Conceptualizar el proceso para envío de mensajes de texto a diferentes operadoras celulares.
- Desarrollar una aplicación que permita a los clientes reservar un turno vía Web o vía SMS en una fecha determinada para su posterior atención.
- Presentar en tiempo real el número de clientes que esperan su atención por agencia.
- Generar reportes que permita visualizar el número de clientes atendidos entre fechas, el tiempo promedio de atención por asesor entre fechas.
- Realizar el desarrollo del software haciendo uso de la metodología XP (Programación Extrema²).

1.1.2 JUSTIFICACIÓN

La atención al cliente es un factor muy importante en el desarrollo de la empresa, cada día se invierte tiempo, dinero, tecnología y personal para mejorar este servicio. Un cliente bien atendido siempre regresa, es el lema de grandes corporaciones empresariales que mediante la aplicación de nuevos procesos de atención han logrado consolidarse como empresas de alto nivel en atención al cliente.

En el desarrollo del proyecto, se intenta organizar la atención de los clientes de la empresa Comunicación Visual y Electrónica mediante la solicitud de tickets de atención electrónicos, vía servicio de mensajes cortos SMS y página Web institucional, para que el cliente pueda escoger una día de su preferencia y

² Programación Extrema.- es una metodología ágil de desarrollo de software.

acceder a los servicios de la empresa, sin que el cliente deba acercarse o llamar a la institución para reservar un turno de atención.

Hoy en día, el dispositivo móvil es una herramienta de comunicación fundamental en el mundo, por esta razón, se consideró este dispositivo como un elemento importante para el desarrollo de este proyecto, gracias a su fácil manejo y acceso para los usuarios o clientes que no poseen mayor conocimiento de las herramientas informáticas existentes como el internet o manipulación de un programa.

Las empresas a nivel mundial, buscan mejorar la calidad de atención a sus clientes y mediante el desarrollo de este proyecto, aplicando tecnología a bajo coste se puede obtener resultados beneficiosos para cumplir con la demanda de personas que desean acceder a los servicios de la empresa.

El asesor de la empresa podrá revisar los clientes que se encuentran en fila de espera, por lo que le ayuda a planificar su día y organizar sus actividades con el fin de mejorar la atención al cliente.

La empresa tomará decisiones trascendentales que ayuden a mejorar la atención al cliente basándose en el reporte estadístico que el sistema genere diariamente. El sistema a desarrollarse ayudará a controlar, agilizar y mejorar la atención de los clientes mediante las herramientas informáticas de última tecnología como es el servicio de mensajes cortos, página Web institucional y pantallas LCD colocadas estratégicamente en las agencias.

1.2 COMERCIALIZACIÓN DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS

1.2.1 ANTECEDENTES

La Empresa Comunicación Visual y Electrónica fue constituida en el año 1996 dedicándose a la producción y comercialización de un sistema de atención al público, muy básico que constaba de pantallas electrónicas Led³ en color rojo, el cual indica al cliente el número de turno y ventanilla para ser atendido.

³ LED.- Es un diodo semiconductor que emite luz.

Hoy en día, el sistema electrónico con pantallas LED no está siendo utilizado por la empresa, con el éxito de años anteriores, debido a la aparición de nuevas tecnologías visuales como es, la pantalla LCD.



Figura 1-1 Pantalla Electrónica LED

Fuente: http://www.klip7.cl/centro_chile/sistemas-control-turnos.htm

El sistema electrónico de atención al cliente era usado por grandes y medianas empresas para ayudar a descongestionar las interminables filas que sus clientes formaban al solicitar un servicio.

1.2.2 PROCESO DE ATENCIÓN AL CLIENTE EN LA EMPRESA

El proceso de atención en la empresa Comunicación Visual Y Electrónica consta de 3 puntos:

1. El cliente se acerca al counter de información para tomar un ticket preimpreso, donde consta un número alfanumérico que indica el número de turno asignado al cliente.
2. Los asesores poseen un pulsador físico que es utilizado para mandar una señal a la pantalla electrónica, esta señal envía el número de escritorio y el turno que indica al cliente a que ventanilla debe dirigirse para ser atendido.
3. El asesor cumple con la función de atender al cliente, solucionar los problemas del cliente, y este sale satisfecho.

1.2.3 PROCESO DE ATENCIÓN AL CLIENTE CON EL SISTEMA EN LA EMPRESA COMUNICACIÓN VISUAL Y ELECTRÓNICA

El proceso con el nuevo sistema beneficiaría tanto a la empresa como al cliente. Mediante los mensajes de texto SMS, el cliente reservará un turno, en el día y hora de su preferencia. Con el fin de mejorar la calidad de atención de la

empresa. Mediante el desarrollo del proyecto las etapas de acceso a un turno se describen a continuación:

1. El cliente envía un SMS a un número celular, por ejemplo: 092915603 con la letra Q espacio R, haciendo referencia a la agencia Quicentro y acceder al servicio de Reclamos.
2. El sistema recibe el mensaje automáticamente y consulta el día, la agencia y la disponibilidad del servicio. Posteriormente envía un SMS al cliente confirmándole la atención con el texto *Usted será atendido en la agencia Quicentro el 22/01/12 aproximadamente a las 9h00. Por favor responda SI para confirmar la reserva.*
3. El cliente recibe la contestación del sistema y responde SÍ, confirmando la reservación del turno en la Agencia Quicentro el día 22 de Enero del 2012 a las 9h00. Si la contestación fuese NO, el sistema no se altera y no guarda el turno.
4. El sistema recibe la confirmación y agenda el turno del cliente con un código único que envía nuevamente vía SMS.
5. El asesor ingresado en el sistema puede llamar al cliente que solicitó el turno anteriormente para atenderlo inmediatamente.

Este proceso ayudará tanto al cliente como al asesor para organizar su día, con el fin de optimizar tiempos de espera.

1.3 ATENCIÓN AL CLIENTE

1.3.1 INTRODUCCIÓN

Se define a la atención al cliente como, el servicio que proporciona una empresa para relacionarse con sus clientes, en caso que estos necesiten manifestar reclamos, sugerencias, plantear inquietudes sobre un producto o servicio, solicitar información adicional, solicitar servicio técnico, entre las principales opciones y alternativas que ofrece este sector o área de las empresas a sus consumidores.

1.3.2 TIPOS DE ATENCIÓN AL CLIENTE

La atención al cliente dentro de Comunicación Visual y Electrónica (CVE) es directa, pero para el desarrollo del proyecto se describirá los dos tipos de atención:

1.3.2.1 Atención Directa

La atención directa es cuando existe un diálogo de persona a persona, el asesor conversa con el cliente con el fin de solucionar las inquietudes, problemas y reclamos que este tenga. Esta atención es muy utilizada por la empresa Comunicación Visual y Electrónica.

La mayoría de empresas nacionales utilizan este tipo de atención al cliente y buscan nuevos procesos que ayuden a mejorar dicha atención, optando comprar sistemas electrónicos o brindar una espera más confortable a sus consumidores.



Figura 1-2 Atención Directa

Fuente: <http://www.gestion.org/atencion-al-cliente/claves-en-la-atencion-al-cliente.html>

1.3.2.2 Atención Indirecta

Es aquella que se da mediante algún medio de comunicación, vía telefónica, vía correo electrónico o vía chat. Esta atención resulta muy fastidiosa en algunos clientes, al no existir un contacto visual y en algunos casos no satisface la necesidad del cliente por los diferentes medios mencionados.

Para el desarrollo del proyecto no se tomará en cuenta la atención indirecta.



Figura 1-3 Atención Indirecta

Fuente: <http://www.oportWeb.com/paginas/somos.html>

1.4 TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO Y ALMACENAMIENTO

1.4.1 JAVA

Lenguaje de Programación desarrollado por Sun Microsystems que en sus principios buscaba ocupar el campo de pequeños dispositivos electrónicos creando un lenguaje de programación fácil de aprender y de usar. Lo que se buscaba desarrollar es una nueva tecnología especial para la nueva generación de dispositivos inteligentes, al inicio los ingenieros reclutados por Sun Microsystems James Gosling y Bill Joy consideraron que C++ era un lenguaje inadecuado para el proyecto que se proponía por lo que el Ing. James Gosling empezó a crear un lenguaje desde cero al cual lo denominó Oak (roble en inglés por el árbol de roble que veía a través de la ventana de su despacho) la cual fue la versión más estable y aceptable, el nombre de Oak cambiaría mas tarde a JAVA algunos citan que el nombre proviene de una cafetería que los miembros del equipo acudían frecuentemente, otros citan que es un acrónimo en inglés Just Another Vague Acronym (“solo otro acrónimo ambiguo más”) y otros señalan que podría tratarse de las iniciales de sus creadores James Goslin, Arthur Van Hoff y Andy Bechtolsheim. El resultado fue un lenguaje que tenía similitudes con C, C++ y Objective C pero que no dependía de una CPU en común lo cual aportó mucho en la aceptación de este lenguaje ya que anteriormente los lenguajes como C o C++ tenían que ser compilados específicamente para el chip que va a ser utilizado, esto ocasionó que los costos aumenten, ya que a cada momento que aparecía un chip mejorado tenían que volver a compilar todo el código. Debido a la existencia de distintos tipos de CPU's y a las continuas evoluciones, se plantea

crear un código neutro el cual nunca iba a depender del tipo de CPU para poder ejecutarse, este código neutro se lo llega a conocer como Máquina Virtual de Java JVM (Java Virtual Machine) la cual interpretaba el código creado y lo traduce a un código común, para que la CPU que se está utilizando, lo pueda entender sin necesidad de compilar el código cada vez.

La plataforma JAVA es utilizada en los principales sectores de la industria de todo el mundo y está presente en un gran número de dispositivos, equipos y redes. Java ha sido probado, mejorado y ampliado por una comunidad de desarrolladores a nivel mundial. Gracias a su versatilidad, eficiencia y portabilidad. Java se ha convertido en un recurso valioso, ya que permite a los desarrolladores:

- Desarrollar software en una plataforma y ejecutarlo en prácticamente cualquier otra plataforma.
- Crear programas para que funcionen en un navegador Web y en servicios Web
- Desarrollar aplicaciones para servidores como foros en línea, tiendas, encuestas, procesamiento de formularios HTML, etc.
- Combinar aplicaciones o servicios que usan el lenguaje Java para crear servicios o aplicaciones totalmente personalizados
- Desarrollar potentes y eficientes aplicaciones para teléfonos móviles, procesadores remotos, productos de consumo de bajo costo y prácticamente cualquier tipo de dispositivo digital.

1.4.1.1 Compiladores e IDE's para JAVA

En el mercado se encuentran diversos compiladores e IDE's para el desarrollo de sistemas basados en lenguaje JAVA, pero en realidad se tiene un solo compilador oficial el "javac"⁴ (incluido en el JSDK de Sun), por lo que se debe tener en claro siempre, que el compilador es aquel que traduce el código fuente a código de bytes, los mismos que son interpretados por la JVM y por otro lado se encuentra el IDE, que no es nada más que un editor, modelador gráfico, un depurador y un compilador, que siempre es el javac.

⁴ Javac.- Nombre del compilador de JAVA, es un programa ejecutable.

A continuación se describe algunos de los IDE's más importantes:

- Eclipse: Plataforma Open Source⁵ de desarrollo para aplicaciones basadas en JAVA y otros lenguajes.
- NetBeans: Herramienta que permite escribir, compilar, corregir errores y ejecutar programas. Es un producto libre y gratuito, libre de restricciones.
- BlueJ: Muy sencillo de utilizar, una de sus características muy llamativas, es que mientras se va programando, modela de manera gráfica el comportamiento y las relaciones que existen entre clases.
- Sun Java Studio: es una de las plataformas de desarrollo gratuitas disponibles para arquitecturas empresariales.
- Jdeveloper: IDE⁶ libre con soporte para modelación, depuración, optimización e implementación de aplicaciones JAVA y servicios WEB.
- JCreator: IDE rápido y sencillo, recomendable para personas que recién están empezando en el mundo del desarrollo de aplicaciones JAVA.

1.4.1.2 NETBEANS

La Plataforma NetBeans es una base modular y extensible, usada como una estructura de integración para crear aplicaciones de escritorio grandes. Empresas independientes, especializadas en desarrollo de software, proporcionan extensiones adicionales que se integran fácilmente en la plataforma y que pueden también utilizarse para desarrollar sus propias herramientas y soluciones.

La plataforma ofrece servicios comunes a las aplicaciones de escritorio, permitiéndole al desarrollador, enfocarse en la lógica específica de su aplicación. Entre las características de la plataforma están:

- Administración de las interfaces de usuario (ej. menús y barras de herramientas),
- Administración de las configuraciones del usuario,

⁵ Código abierto.- es el término con el que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente.

⁶ Integrated Development Environment (Entorno Integrado de Desarrollo).- Aplicación compuesta por un conjunto de herramientas útiles para un programador.

- Administración del almacenamiento (guardando y cargando cualquier tipo de dato),
- Administración de ventanas,
- Framework basado en asistentes (diálogo paso a paso).

1.4.1.2.1 NetBeans IDE

El IDE NetBeans es una herramienta para programadores orientada para escribir, compilar, depurar y ejecutar programas. Está escrito en lenguaje de programación Java, pero puede servir para cualquier otro lenguaje de programación. Existe además un número importante de módulos para extender el IDE NetBeans.

El IDE NetBeans es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso. Puede ser descargado de la página oficial de NetBeans <http://netbeans.org/downloads/>.

El NetBeans IDE, es de código abierto, escrito completamente en Java usando la plataforma NetBeans. El NetBeans IDE soporta el desarrollo de todos los tipos de aplicación Java (J2SE, Web y aplicaciones móviles).

NetBeans IDE 6.5, la cual fue lanzada el 19 de noviembre de 2008, extiende las características existentes del Java EE (incluyendo Soporte a Persistencia, EJB 3 y JAX-WS). Adicionalmente, el NetBeans Enterprise Pack soporta el desarrollo de Aplicaciones empresariales con Java EE 5, incluyendo herramientas de desarrollo visuales de SOA (Aplicaciones Orientada a Servicios), herramientas de esquemas XML, orientación a Web servicios, y modelado UML.

1.4.1.2.2 Modularidad

Todas las funciones del IDE son provistas por módulos. Cada módulo provee una función bien definida, tales como el soporte de Java, edición, o soporte para el sistema de control de versiones. NetBeans contiene todos los módulos necesarios para el desarrollo de aplicaciones Java en una sola descarga, permitiéndole al usuario comenzar a trabajar inmediatamente.

Desde julio de 2006, NetBeans IDE es licenciado bajo la Common Development and Distribution License (CDDL⁷), una licencia basada en la Mozilla Public License (MPL⁸).

1.4.1.2.3 Versiones de NetBeans

Versión	Fecha de lanzamiento
NetBeans 7.1.2	Mayo de 2012
NetBeans 7.0.1	01 de agosto de 2011
NetBeans 7.0	20 de abril de 2011
NetBeans 6.9.1	4 de agosto de 2010
NetBeans 6.9	15 de junio de 2010
NetBeans 6.8	10 de diciembre de 2009
NetBeans 6.7.1	27 de julio de 2009
NetBeans 6.7	29 de junio de 2009
NetBeans 6.5	25 de noviembre de 2008
NetBeans 6.1	28 de abril de 2008
NetBeans 6.0	3 de diciembre de 2007
NetBeans 5.5.1	24 de mayo de 2007
NetBeans 5.5	30 de octubre de 2006
NetBeans 5.0	enero de 2006
NetBeans 4.1	mayo de 2005
NetBeans 4.0	diciembre de 2004
NetBeans 3.6	abril de 2004
NetBeans 3.5	junio de 2003

Tabla 1-1 Versiones de NetBeans

Fuente: <http://en.wikipedia.org/wiki/NetBeans>

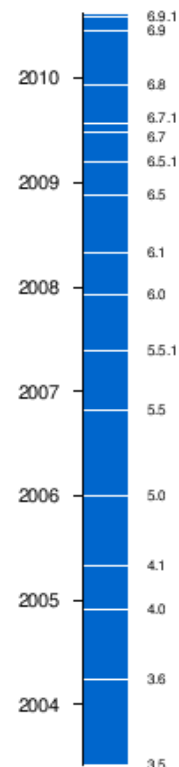


Figura 1-4 Versiones de NetBeans

1.4.2 PHP

Es un lenguaje utilizado principalmente para la creación de páginas Web dinámicas, el mismo que es interpretado por el servidor, además; es un lenguaje multiplataforma, basado en herramientas de software libre pero de igual manera puede trabajar con herramientas que no lo son. Cuando el cliente solicita al

⁷ Common Development and Distribution License (Licencia Común de Desarrollo y Distribución) o CDDL es una licencia de código abierto y libre.

⁸ MPL.- Licencia pública de Mozilla (en inglés Mozilla Public License o MPL) es una licencia de código abierto y de software libre.

servidor que se ejecute una página Web, el servidor ejecuta el intérprete PHP, el cual procesa la petición solicitada y el resultado obtenido es enviado por el intérprete al servidor PHP y este a su vez; se lo envía al cliente.

Pese a que PHP desde su construcción se lo diseñó para trabajar conjuntamente como MySQL, también permite la conexión a diferentes motores de bases de datos tales como:

- PostgreSQL
- Oracle
- ODBC
- DB2
- Microsoft SQL Server
- Firebird
- SQLite

Además de las diferentes opciones que ofrece PHP para trabajar con bases de datos, también permite hacer uso de varias bibliotecas para potenciar los sitios desarrollados con PHP, a continuación se describe las bibliotecas más importantes que se utilizarán en el desarrollo del proyecto:

- Acceso a Servidores IMAP y POP3.
- Envío de correo SMTP.
- Acceso de Servidores FTP.
- Acceso a SNMP para gestión de redes y equipos.
- HTTP a nivel de socket.
- Generación dinámica de documentos PDF.
- Corrector de ortografía.
- Análisis y procesamiento de documentos XML y XSLT.
- Utilización de clases JAVA o módulos .NET.

1.4.2.1 Versiones

Versión	Fecha	Cambios más importantes
PHP 6	S/D	El desarrollo de PHP 6 ha sido retrasado porque los programadores decidieron que el enfoque actual para tratar cadenas Unicode no es correcto, y están considerando formas alternas para la siguiente versión.
PHP 5.3.6	07-mar-11	Esta versión soluciona un problema crítico: #54193, #54055, #54002, #53885, #54247. Mejora la seguridad con el análisis del protocolo fastcgi con fpm SAPI.
PHP 5.3.2	04-mar-10	Diversas mejoras en el ámbito de la seguridad (99 errores solucionados).
PHP 5.3.1	19-nov-09	Diversas mejoras en el ámbito de la seguridad (36 errores solucionados).
PHP 5.3	30-jun-09	namespaces, late static binding, closures, optional garbage collection for cyclic references, nuevas extensiones (+140 errores solucionados).
PHP 5.2	02-nov-06	Habilitado el filtro de extensiones por defecto.
PHP 5.0	13-jul-94	Motor Zend II con un nuevo modelo de objetos.
PHP 4.0	22-may-00	Se añade un sistema más avanzado de análisis de etiquetas en dos fases análisis/ejecución llamado el motor Zend.
PHP 3.0	06-jun-98	Desarrollo movido de una persona a muchos desarrolladores. Zeev Suraski y Andi Gutmans reescriben la base para esta versión.
PHP Versión 2	16-abr-96	Considerado por el creador como la "más rápida y simple herramienta" para la creación de páginas Webs dinámicas.
PHP 1.0	08-jun-95	Oficialmente llamado "Herramientas personales de trabajo (PHP Tools)". Es el primer uso del nombre "PHP".

Tabla 1-2 Versiones de PHP

Fuente: <http://php.net/manual/es/about.phpversions.php>

1.4.2.2 Características de PHP

1.4.2.2.1 Ventajas

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Orientado al desarrollo de aplicaciones Web dinámicas con acceso a información almacenada en una base de datos.
- El código fuente escrito en PHP es invisible al navegador Web y al cliente ya que es el servidor el que se encarga de ejecutar el código y enviar su resultado HTML al navegador. Esto hace que la programación en PHP sea segura y confiable.

- Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL y PostgreSQL.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando módulos (llamados ext's o extensiones).
- Posee una amplia documentación en su sitio Web oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.
- No requiere definición de tipos de variables aunque sus variables se pueden evaluar también por el tipo que estén manejando en tiempo de ejecución.
- Tiene manejo de excepciones (desde PHP5).
- Si bien PHP no obliga a quien lo usa a seguir una determinada metodología a la hora de programar (muchos otros lenguajes tampoco lo hacen), aun haciéndolo, el programador puede aplicar en su trabajo cualquier técnica de programación o de desarrollo que le permita escribir código ordenado, estructurado y manejable. Un ejemplo de esto son los desarrollos que en PHP se han hecho del patrón de diseño Modelo Vista Controlador (MVC), que permiten separar el tratamiento y acceso a los datos, la lógica de control y la interfaz de usuario en tres componentes independientes.

1.4.3 MYSQL

MySQL es la base de datos Open Source más popular y, posiblemente, la mejor del mundo. Su continuo desarrollo y su creciente popularidad están haciendo de MySQL un competidor cada vez más directo de gigantes en la materia de las bases de datos como Oracle.

MySQL es un servidor multiusuarios, muy rápido y robusto de ejecución de instrucciones en paralelo, es decir, que múltiples usuarios distribuidos a lo largo de una red local o Internet, podrán ejecutar distintas tareas sobre las bases de datos localizadas en un mismo servidor.

Utiliza el lenguaje SQL (Structured Query Language) que es el estándar de consulta a bases de datos a nivel mundial.

Actualmente disponible en código abierto.

1.4.3.1 Lenguajes de programación

Existen varias interfaces de programación de aplicaciones que permiten, a aplicaciones escritas en diversos lenguajes de programación, acceder a las bases de datos MySQL, incluyendo C, C++, C#, Pascal, Delphi, Eiffel, Smalltalk, Java (con una implementación nativa del driver de Java), Lisp, Perl, PHP, Python, Ruby, Gambas, REALbasic (Mac y Linux), FreeBASIC, y Tcl; cada uno de estos utiliza una interfaz de programación de aplicaciones específica.

1.4.3.2 Características

- Escrito en C y en C++
- Probado con un amplio rango de compiladores diferentes.
- Funciona en diferentes plataformas.
- Proporciona sistemas de almacenamientos transaccionales y no transaccionales.
- Un sistema de reserva de memoria muy rápido basado en THREADS⁹.
- Un sistema de privilegios y contraseñas, es muy flexible y seguro, y por último, permite verificación basada en el host.

1.4.3.3 Versiones

- 1995 (23 de mayo): MySQL fue lanzado internamente.
- 1998 (8 de enero): lanzan la primera versión de MySQL para Windows 95 y NT.

⁹ Threads.- es la unidad de procesamiento más pequeña que puede ser planificada por un sistema operativo

- 2000 (agosto): lanzan la versión 3.23 beta.
- 2001 (enero): lanzan la versión 3.23.
- 2002 (agosto): lanzan la versión 4.0 beta.
- 2003 (marzo): lanzan la versión 4.0.
- 2004 (junio): lanzan la versión 4.1 beta.
- 2004 (octubre): lanzan la versión 4.1.
- 2004 (marzo): lanzan la versión beta 5.0
- 2005 (octubre): lanzan la versión 5.0.
- 2012 (junio): lanzan la versión 5.1.48.

1.5 SERVIDOR WEB

Un servidor Web es una aplicación de software que implementa el protocolo HTTP¹⁰, gracias a la cual se puede hacer la publicación de sitios y páginas Web a partir de archivos con código fuente escrito en lenguajes como HTML y XHTML. Esta aplicación se puede instalar en un computador convencional, así como en computadores dedicados, que es lo que se conoce como servidores en Internet. En cualquiera de los dos casos, la aplicación se ejecuta de forma permanentemente, de forma que se mantiene a la espera de solicitudes provenientes de clientes HTTP, es decir, navegadores Web.

Los sitios Web más conocidos para alojar páginas y sitios Web son los que se explican en esta sección.

1.5.1 APACHE WEB SERVER

El proyecto Apache publicó el servidor Web Apache como una aplicación de código abierto y gracias a esto, a su confiabilidad y su portabilidad (se puede ejecutar en servidores Windows, Mac, Linux y UNIX en general) ha tenido una gran aceptación al punto de ser el servidor Web más importante en los últimos años.

¹⁰ HTTP (Hypertext Transfer Protocol) es el conjunto de reglas para la transferencia de archivos (texto, imágenes gráficas, sonido, vídeo y otros archivos multimedia) en la Internet.

Hoy en día este servidor hace parte de las plataformas LAMP (Linux, Apache, MySQL y PHP), muy utilizadas en Internet especialmente para sitios Web dinámicos que hacen uso de bases de datos y de alguna lógica especial programada en lenguaje PHP.

1.5.2 INTERNET INFORMATION SERVER (IIS)

Este producto desarrollado por Microsoft es la mayor competencia del servidor Web Apache, aunque no llega a ser tan aceptado, dado que funciona únicamente en servidores Windows (NT, 2000, XP, Server 2003, Server 2008), lo cual eleva significativamente el valor de su implementación por la vía legal, además de algunos problemas y vulnerabilidades encontrados tanto en el servidor Web como en el sistema operativo Windows.

1.5.3 OTROS SERVIDORES WEB

Además de los servidores Web ya mencionados, existen otros servidores alternativos, que se diferencian especialmente por su objetivo y por los lenguajes de programación que soportan para extender la funcionalidad de las páginas Web alojadas en él. A continuación se presenta un listado como las alternativas más utilizadas en la actualidad.

- QQ
- Sun Java System Web Server
- Apache Tomcat
- Google Web Server (GWS)
- nginx
- Zeus
- Mongrel
- Zope
- Pike
- Caudium
- Yaws
- Salvia
- Lighttpd

1.5.3.1 Características de los exploradores

En su mayoría los exploradores Web comparten las mismas características como:

- Navegación por pestañas.
- Soporte para motores de búsqueda.
- Bloqueador de ventanas emergentes.
- Gestor de descargas.
- Atajos de teclado.
- Privacidad (métodos sencillos para eliminar cookies cachés Web e historial).
- Corrector ortográfico.
- Protección antimalware y antipishing.

Los exploradores más populares que existen son:

- Internet Explorer (Microsoft)
- Mozilla Firefox (Navegador de software libre - Corporación Mozilla - Multiplataforma).
- Safari (Apple).
- Opera (Opera Software Company - Multiplataforma).
- Google Chrome (Google-Software libre).
- Flock (Software libre - Especializado en suministrar redes sociales).

1.6 SMS (SERVICIO DE MENSAJES CORTOS)

1.6.1 INTRODUCCIÓN

Abreviatura de Servicio de Mensajes Cortos, es un protocolo portador limitado por la longitud máxima de 160 caracteres por cada mensaje, el cual no es uno de los protocolos portadores más adecuado, ya que un pequeño programa WML puede contener unos 1.000 caracteres, lo cual implica que para una transacción sencilla se necesitaría el envío de varios mensajes SMS generando un gasto de tiempo y dinero.

1.6.2 DEFINICIONES TÉCNICAS EN GSM

Un mensaje SMS es una cadena alfanumérica de hasta 140 caracteres o de 160 caracteres de 7 bits, y cuyo encapsulado incluye una serie de parámetros. En principio, se emplean para enviar y recibir mensajes de texto normal, pero existen extensiones del protocolo básico que permiten incluir otros tipos de contenido, dar formato a los mensajes o encadenar varios mensajes de texto para permitir mayor longitud (formatos de SMS con imagen de Nokia, tonos IMY de Ericsson, estándar EMS para dar formato al texto e incluir imágenes y sonidos de pequeño tamaño).

1.6.2.1 Parámetros de los SMS

Cuando un usuario envía un SMS, o lo recibe, se incluyen con su payload (carga útil o cuerpo del mensaje) al menos los siguientes parámetros:

- Fecha de envío (también llamada timestamp);
- Validez del mensaje, desde una hora hasta una semana;
- Número de teléfono del remitente y del destinatario;
- Número del SMSC que ha originado el mensaje;

Este modo se asegura el correcto procesamiento del mensaje en el SMSC y a lo largo de toda la cadena.

1.6.2.2 Aplicaciones Comunes del SMS

Debido a que los mensajes SMS son recibidos prácticamente de inmediato por el destinatario y son, un medio de comunicación muy personal, muchos ya los están

utilizando como el mejor medio para comunicarse con una comunidad para invitar a eventos, dar avisos, enviar alarmas, coordinar evacuaciones, confirmar transacciones bancarias, enviar confirmaciones de compra y muchas cosas más.

1.7 WEB

1.7.1 INTRODUCCIÓN

La World Wide Web o simplemente WWW o Web es uno de los métodos más importantes de comunicación que existen en Internet. Consiste en un sistema de información basado en Hipertexto (texto que contiene enlaces a otras secciones del documento o a otros documentos). La información reside en forma de páginas Web en ordenadores que se denominan servidores Web y que forman los nodos de esta telaraña. Se denominan páginas Web a documentos que contienen elementos multimedia (imágenes, texto, audio, vídeo, etc.) además de enlaces de hipertexto

1.7.2 TIPOS DE SERVICIOS DE WEB

Los servicios Web se alojan en un servidor y se acceden a ellos mediante el internet, algunos de los servicios son:

- Arquitectura orientada a servicios
- Llamadas a procedimientos remotos
- REST (Representation State Transfer)

1.7.3 ARQUITECTURA WEB

La arquitectura Web permite estructurar, organizar y etiquetar el contenido como también establecer los puntos de acceso, sistemas de búsqueda y recuperación de información de cualquier aplicación soportada en la Web.

1.7.4 TECNOLOGÍAS WEB

La implementación de una arquitectura Web se puede dividir en dos:

- Cliente
- Servidor

Modelo Cliente-Servidor

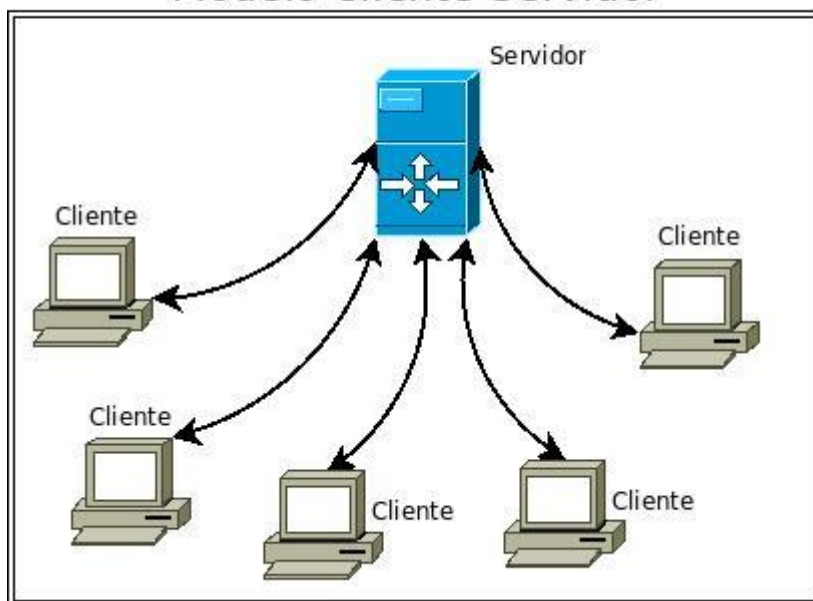


Figura 1-5 Tecnologías Cliente / Servidor WEB

Fuente: <http://pcword/latino/image/Archivo:Cliente-servidor.jpeg>

1.7.4.1 Seguridad

Todas las conexiones que se realicen a internet van a tener su riesgo por lo cual se implementan métodos de seguridad mediante la creación de túneles cifrados o páginas Web encriptadas.

1.7.4.2 Protocolos de tunelizado

Estos protocolos trabajan al nivel de la capa de enlace y red, ofreciendo un transporte seguro encapsulando las tramas IP en tramas codificadas utilizando IPSec. Para otros protocolos distintos a IP como IPX y NetBeui se utilizan los protocolos PPTP y L2TP. Este protocolo de red encapsula un protocolo de sesión dentro de otro, esta técnica puede ser utilizada para transportar un protocolo determinado a través de una red que en condiciones normales no lo permitiría.

1.7.4.3 Páginas Seguras

La protección de la información se realiza entre el cliente WEB y un servidor seguro.

SSL (Secure Sockets Layer): Brinda los servicios de seguridad cifrando los datos intercambiados entre el servidor y el cliente.

1.8 TECNOLOGÍAS DE COMUNICACIÓN INALÁMBRICA

La comunicación inalámbrica o también conocida como tecnología sin cables. Esta comunicación se realiza entre un emisor y un receptor mediante la utilización de la modulación de ondas electromagnéticas a través del espacio, es decir; que no existe ningún medio de propagación físico entre estos. Los dispositivos físicos están presentes, sólo en los receptores y emisores de la señal, entre los cuales se encuentra las antenas, computadoras portátiles, etc.



Figura 1-6 Esquema de Funcionamiento de una red inalámbrica
Fuente: <http://tiposderedes.com/imagenes/redesinalam/>

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS

2.1 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

El análisis de requerimientos, es la etapa más importante del desarrollo del software, aquí se establece lo que el sistema debe hacer (Especificación de Requisitos), se determinan las condiciones o capacidades que debe cumplir el sistema que se va a diseñar.

2.1.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA

Los requerimientos funcionales definen los atributos necesarios del sistema, estos requerimientos pueden representar una capacidad, una característica o un factor de calidad del sistema de tal manera que le sea útil a los usuarios finales. A continuación se presentan los requerimientos funcionales que utiliza el sistema, separados por los perfiles que el sistema utiliza.

2.1.1.1 Requerimientos Funcionales – Perfil Cliente

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES – PERFIL CLIENTE			
#	REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN	USUARIO
1	El sistema debe tener un método para registrar a sus nuevos clientes.	El sistema permitirá al cliente registrar sus datos personales en el sitio Web, además deberá crear un nombre de usuario y una contraseña (puede ser modificada por el usuario) la misma que le permitirá el acceso la próxima vez que haga uso del sistema.	CLIENTE
2	El sistema debe asignar un turno on-line a los clientes registrados.	El cliente registrado podrá obtener un turno on-line, únicamente ingresando al sistema WEB con su usuario y contraseña luego de eso elegirá el servicio al cual desea acceder y el sistema le asignará un turno virtual el cual constará de un código el mismo que al acercarse a las agencias se transformará en un turno más de atención. El turno que obtenga mediante el acceso Web tiene la	CLIENTE

		posibilidad de agendar con una fecha específica.	
3	El sistema permitirá verificar el estado de la cola de atención.	El sistema deberá permitirle al usuario ver cuántas personas se encuentran en espera, cuantas están siendo atendidas y cuantos cubículos de atención están disponibles.	CLIENTE
4	El sistema podrá reagendar los turnos obtenidos en el sitio Web.	El sistema permitirá al usuario reagendar únicamente el turno que fue obtenido en el sitio Web por una sola vez, la fecha para la cual puede reagendar el turno sería para después de 7 días de haber obtenido el turno.	CLIENTE
5	El sistema debe permitir cambiar la información que el cliente ingreso al momento de su registro.	El cliente únicamente podrá realizar cambios de: usuario, password y dirección domiciliaria.	CLIENTE
6	El sistema debe mostrar un historial de los servicios utilizados.	El sistema tendrá la posibilidad de almacenar al menos las últimas 10 atenciones que recibió en la agencia, de tal forma que el cliente pueda revisar el tipo de atención que solicito y la solución que le ofrecieron a dicha petición.	CLIENTE
7	El sistema debe permitir la recepción de sugerencias o quejas.	El sistema receptará quejas o sugerencias del servicio en forma general o de forma específica para algún asesor, estas quejas o sugerencias dependiendo a quien van dirigidas se procederán a registrar a la parte involucrada en este requerimiento.	CLIENTE
8	Validación de información.	El sistema deberá controlar y verificar el tipo de datos que es ingresado en los campos de texto.	CLIENTE
9	Turnos presenciales se los obtiene únicamente seleccionando el servicio que desea.	El sistema imprimirá un turno físico (turno impreso en papel térmico) después de haber seleccionado el servicio al cual desea acceder, el turno físico tendrá impreso nombre de la institución, número de turno,	CLIENTE

		fecha y hora de impresión.	
10	Alerta visual y sonora de los turnos que se atienden.	El sistema emitirá una alerta auditiva del próximo turno o del turno actual que tiene que ser atendido, también mostrará el número de turno y el cubículo en donde va a ser atendido, además mostrará información útil acerca de la empresa. Todo esto se lo mostrará en un Televisor LCD.	CLIENTE
11	En los turnos que se obtengan vía SMS se mostrará enumerados los servicios que brinda la institución.	El sistema mostrará una especie de menú, en el cual se listarán los servicios que ofrece la institución de tal forma que el cliente pueda elegir el número que corresponda al servicio que desee.	CLIENTE

Tabla 2-1 Requerimientos Funcionales – Perfil Cliente
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.1.1.2 Requerimientos Funcionales – Perfil Asesor

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES – PERFIL ASESOR			
#	REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN	USUARIO
1	El sistema permitirá verificar el estado de la cola de atención.	El sistema deberá permitirle al usuario ver cuántas personas se encuentran en espera, cuantas están siendo atendidas y cuantos cubículos de atención están disponibles.	ASESOR
2	El sistema podrá reagendar los turnos obtenidos en el sitio Web.	El sistema permitirá al usuario reagendar únicamente el turno que fue obtenido en el sitio Web por una sola vez, la fecha para la cual puede reagendar el turno sería para después de 7 días de haber obtenido el turno.	ASESOR
3	El sistema deberá registrar el trabajo realizado.	El sistema estará en la capacidad de registrar todas las interacciones que el trabajador realizó con el cliente de tal forma que se tenga un registro completo del trabajo realizado por cada trabajador.	ASESOR
4	El sistema deberá tener un método para hacer el	El sistema constará con un botón en la aplicación del trabajador para que pueda	ASESOR

	llamado al próximo turno de atención.	hacer el llamado al próximo turno de atención, únicamente dando clic sobre dicho botón.	
5	El sistema deberá generar reportes de trabajo.	Los reportes podrán ser generados por fechas, por trabajador o por número de casos atendidos.	ASESOR
6	Validación de información.	El sistema deberá controlar y verificar el tipo de datos que son ingresados	ASESOR
7	Consultar por cédula, nombres/apellidos o el código de registro.	El sistema permitirá realizar cualquier tipo de consulta por cédula, nombres/apellidos o el código de registro.	ASESOR
8	Verificar la autenticidad del turno obtenido on-line.	El sistema verificará la autenticidad del turno obtenido mediante el sitio Web a través del código de ticket más el código del cliente.	ASESOR
9	Generar reportes.	El sistema permitirá obtener reportes estadísticos sobre el número de casos atendido por cada asesor, los casos que tuvieran solución, los casos pendientes o por los casos que no se pudieron dar solución.	ASESOR

Tabla 2-2 Requerimientos Funcionales – Perfil Asesor
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.1.1.3 Requerimientos Funcionales – Perfil Jefe

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES – PERFIL JEFE			
#	REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN	USUARIO
1	El sistema deberá controlar el estado en el cual se encuentra el trabajador.	La aplicación manejará 3 estados de trabajo (Libre, Atendiendo y Almuerzo), estos estados mostrarán al jefe inmediato el tipo de acción que está desempeñando el trabajador en tiempo real. Si el estado del trabajador se muestra como “Libre” significa que no está atendiendo a ningún cliente, si su estado es “Atendiendo” pues en ese momento se	JEFE

		encontrará brindando la atención a un cliente y si su estado es Almuerzo significa que estará haciendo uso de su tiempo de descanso.	
2	El sistema deberá generar reportes de trabajo.	Los reportes podrán ser generados por fechas, por trabajador o por número de casos atendidos.	JEFE
3	Validación de información.	Controlará y verificará el tipo de datos que es ingresado en los campos de texto.	JEFE
4	Consultar por cédula, nombres/apellidos o el código de registro.	El sistema permitirá realizar cualquier tipo de consulta por cédula, nombres/apellidos o el código de registro.	JEFE
5	Modificar la información que se muestra en el TV LCD.	Permitirá hacer cambios de la información que es mostrada en el TV LCD sin que esto intervenga en el desempeño del sistema.	JEFE
6	Generar reportes.	La aplicación permitirá obtener reportes estadísticos sobre el número de casos atendido por cada asesor, los casos que tuvieran solución, los casos pendientes o por los casos que no se pudieron dar solución.	JEFE
7	Enviar información acerca de la empresa a los dispositivos móviles.	Enviará información acerca de los servicios que brinda la empresa a los dispositivos móviles que tengan activado su dispositivo BlueTooth con un intervalo de 15 minutos.	JEFE

Tabla 2-3 Requerimientos Funcionales – Perfil Jefe
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.1.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Los requerimientos no funcionales se refieren a las propiedades emergentes del sistema como son: plataforma bajo la cual el sistema funcionará, dependencia de la plataforma, mantenimientos, confiabilidad y desempeño del sistema. Los requerimientos no funcionales que se plantea son los siguientes:

- Se elaborará un manual de usuario el cual se entregará a cada uno de los usuarios finales, donde se describirá el sistema y principalmente las operaciones que el usuario puede ejecutar. A los administradores se les brindará un curso para mostrar la totalidad de funciones que puede realizar el sistema.
- El sistema deberá funcionar bajo plataforma Windows y Linux.
- Cuando el sistema presente algún fallo, el tiempo de restauración máximo será de 5 minutos (en estado aceptable) para ponerse en marcha.
- Se limitará a 3 intentos el inicio de sesión, en caso de falla, la cuenta será bloqueada y se deberá notificar a los administradores para que se desbloqueen las cuentas.
- El sistema deberá tener un método el cual permita obtener respaldos sobre la información almacenada en la Base de Datos.
- Los administradores podrán generar reportes personalizados de la base de datos general.
- La generación de los reportes se harán de un determinado período, mes o año, según lo solicite el usuario.
- El sistema generará un reporte que mostrará las variaciones por mes, año y acumulado del año. De igual forma el usuario final visualizará el reporte en base a sus permisos.

2.2 DIAGRAMAS UML

El lenguaje de modelamiento unificado permite especificar, visualizar y documentar todas las partes que comprende el desarrollo del sistema, todo esto de manera gráfica.

2.2.1 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

Los diagramas de casos de uso muestran la forma en la que un cliente (actor) interactúa con el sistema en desarrollo, además también describe el orden en como los elementos interactúan.

2.2.1.1 Solicitar Turno

El cliente tiene 3 formas de solicitar un turno a la empresa, por la página Web institucional, vía servicio de mensaje de texto o imprimiendo un turno físico en la agencia.

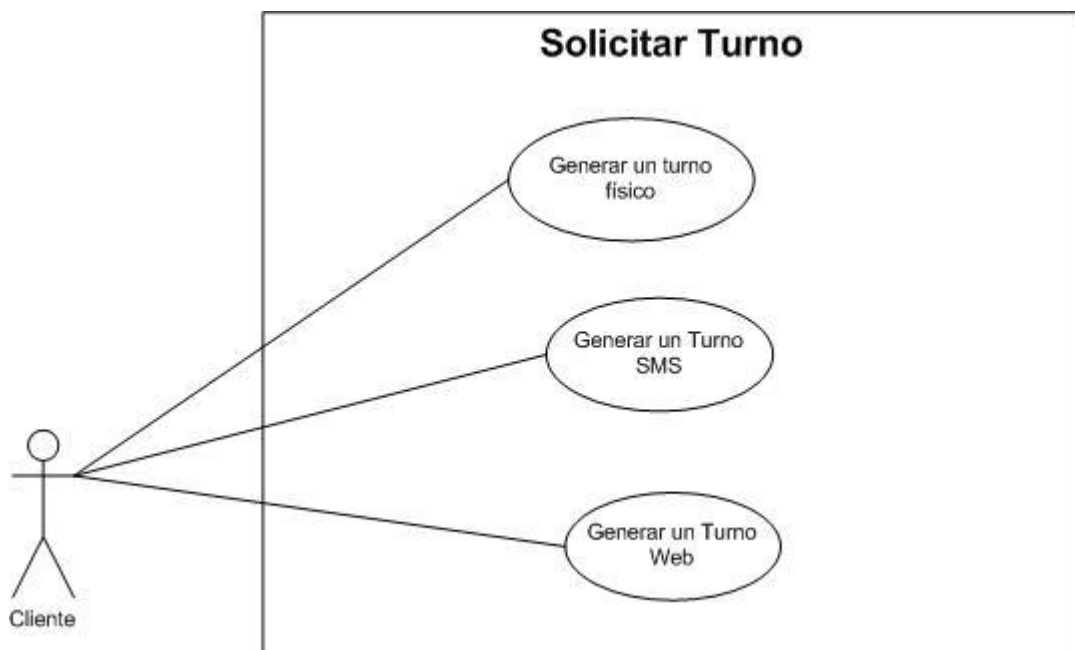


Figura 2-1 Diagrama de Casos de Uso - Solicitud de Turno
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Generar un turno físico
Actores	Cliente
Propósito	Imprimir un turno físico.
Resumen	El cliente mediante este turno físico puede acceder a la atención.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Presiona un botón para acceder a los servicios de la agencia. 	<ul style="list-style-type: none"> Imprime el ticket físico donde describe el número de turno.
Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> El cliente Presiona un botón para acceder a los servicios de la agencia y no imprime ticket. 	<ul style="list-style-type: none"> Devuelve un mensaje de error que indica que el usuario o contraseña esta incorrectos.

Tabla 2-4 Diagramas Casos de Uso – Generar un turno físico
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Generar un turno SMS
Actores	Cliente
Propósito	Reservar un turno SMS vía celular para ser atendido en un día posterior.
Resumen	El cliente mediante el envío de un mensaje de texto puede acceder a un turno SMS en donde reserva un turno para la atención en un día y hora determinados.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> El cliente envía un mensaje SMS. Envía una confirmación en la que está de acuerdo con la fecha y hora enviadas por el sistema para la atención. 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema verifica que los datos ingresados corresponda al cliente para brindarle el acceso al sistema. Envía una fecha y hora tentativa para la atención. Genera un turno SMS, registra el día y la hora para la atención del cliente.
Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> El usuario introduce el nombre de 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema verifica los datos

<p>usuario o clave incorrectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Al redireccionarse del login 	<p>ingresados y confirma que están errados por lo que no permite el acceso al sistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> Devuelve un mensaje de error que indica que el usuario o contraseña esta incorrectos.
--	--

Tabla 2-5 Diagramas Casos de Uso – Generar un turno SMS
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Generar un turno Web
Actores	Cliente
Propósito	Reservar un turno Web vía internet para ser atendido en un día posterior.
Resumen	El cliente mediante el ingreso a la página Web puede acceder a un turno Web en donde reserva un turno para la atención en un día y hora determinados.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce la clave de usuario válido para identificarse. Al redireccionarse del login. Genera un turno Web con la información mostrada en pantalla y el cliente acepta las condiciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Verifica que los datos ingresados sean correctos y permite al usuario el acceso al sistema. Se visualiza la pantalla del usuario donde consta la información para generar el turno Web. Genera un turno Web, registra el día y la hora para la atención del cliente.
Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> El usuario introduce el nombre de usuario o clave incorrectos. Al redireccionarse del login 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema verifica los datos ingresados y confirma que están errados por lo que no permite el acceso al sistema. Devuelve un mensaje de error que indica que el usuario o contraseña esta incorrectos.

Tabla 2-6 Diagramas Casos de Uso – Generar un turno Web
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.1.2 Atención al Cliente

El asesor llama al cliente para iniciar la atención, soluciona los problemas o inquietudes que tenga el cliente y finaliza la atención.

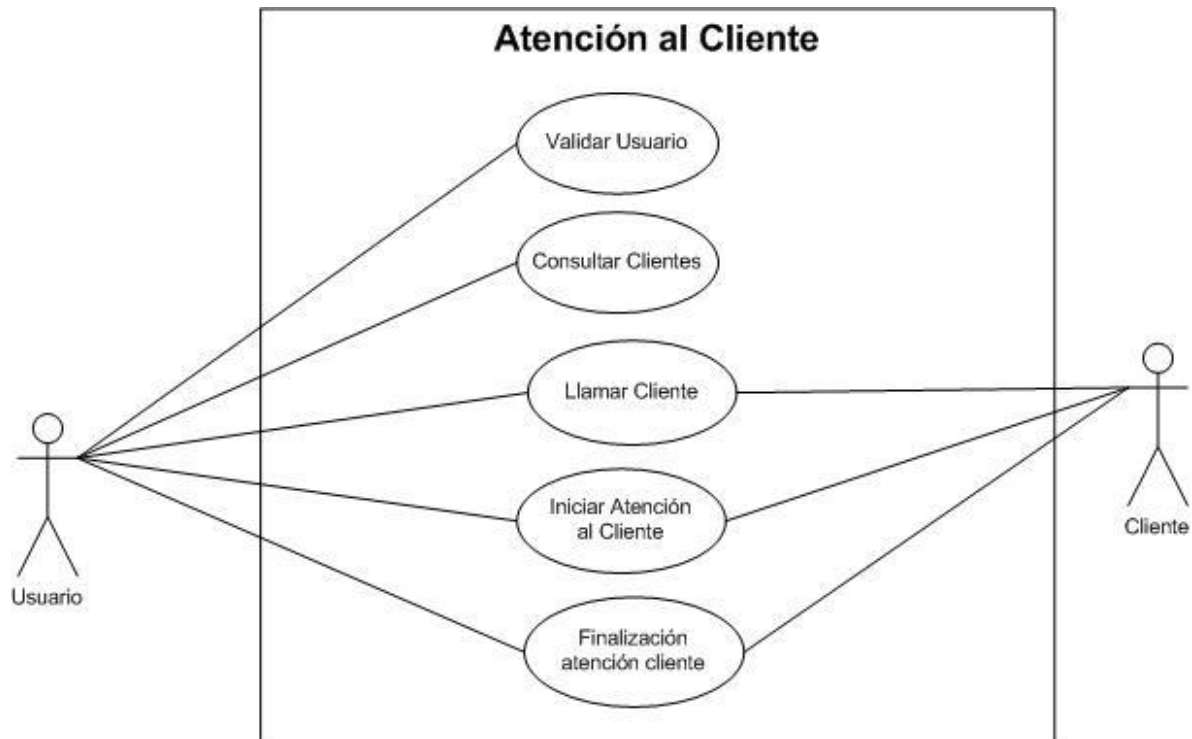


Figura 2-2 Diagramas Casos de Uso - Atención al Cliente
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Validar Usuario
Actores	Usuario
Propósito	Identificar y autorizar el acceso al usuario.
Resumen	El usuario ingresa su usuario y contraseña para validar la información y permitir el acceso al sistema.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce la clave de usuario válido para identificarse. Al redireccionarse del login 	<ul style="list-style-type: none"> Verifica que los datos ingresados sean correctos y permite al usuario acceso al sistema. Se visualiza la pantalla del usuario donde consta el nombre de

	usuario, agencia, clientes en espera. Para iniciar la atención al cliente.
Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> El usuario introduce el nombre de usuario o clave incorrectos. Al redireccionarse del login 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema verifica los datos ingresados y confirma que están errados por lo que no permite el acceso al sistema. Devuelve un mensaje de error que indica que el usuario o contraseña esta incorrectos.

Tabla 2-7 Validar Usuario
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Consultar Clientes
Actores	Usuario
Propósito	Verificar si existen clientes en espera para ser atendidos.
Resumen	El usuario puede visualizar los clientes que se encuentran en espera para iniciar la atención al cliente.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Visualizar el número de clientes existentes en la lista de espera. 	<ul style="list-style-type: none"> Muestra el número de clientes en espera.
Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Visualizar el número de clientes existentes en la lista de espera. 	<ul style="list-style-type: none"> No muestra clientes en espera porque no existen en cola.

Tabla 2-8 Consultar Clientes
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Llamar a cliente
Actores	Usuario, Cliente
Propósito	Informar al cliente que el asesor está listo para atender al cliente, según el turno que posee.
Resumen	El usuario llama al cliente para informarle que será atendido.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Clientes existentes en cola el usuario presiona el botón Llamar Cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema busca el primer cliente que llegó y proyecta el turno informando al cliente con un pequeño sonido que está siendo llamado para ser atendido.
Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> No existe clientes en cola y el usuario presiona el botón Llamar Cliente. El usuario puede llamar por segunda ocasión al cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema le muestra un mensaje de error en el que indica que no existe clientes para ser atendidos. El sistema muestra en la pantalla el número de turno por segunda ocasión.

Tabla 2-9 Llamar a Cliente
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Iniciar atención al Cliente
Actores	Usuario, Cliente
Propósito	Registrar el inicio de la atención
Resumen	Mediante este cambio de estado de Llamar Cliente a Atender se registra el inicio de la atención.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> El usuario recibe al cliente para la atención y presiona el botón atendiendo. 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema cambia el estado del usuario a atendiendo y registra la hora que inicia la atención al cliente. Se activa las opciones para

	finalizar la atención.
Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> El usuario observa que el cliente no viene por lo que registra cliente ausente. 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema muestra un mensaje en el que solicita la confirmación del usuario para registrar este turno como ausente.

Tabla 2-10 Iniciar atención al Cliente
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Finalización atención Cliente
Actores	Usuario, Cliente
Propósito	Registrar la finalización de atención del cliente.
Resumen	Después de solucionar las dudas, quejas o información que el cliente expuso al usuario, este finaliza la atención.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Una vez el cliente satisfecho el usuario presiona el botón terminar atención. 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema registra la hora de finalización de la atención al cliente para el turno correspondiente.

Tabla 2-11 Finalización Atención Cliente
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.1.3 Administración de Usuarios

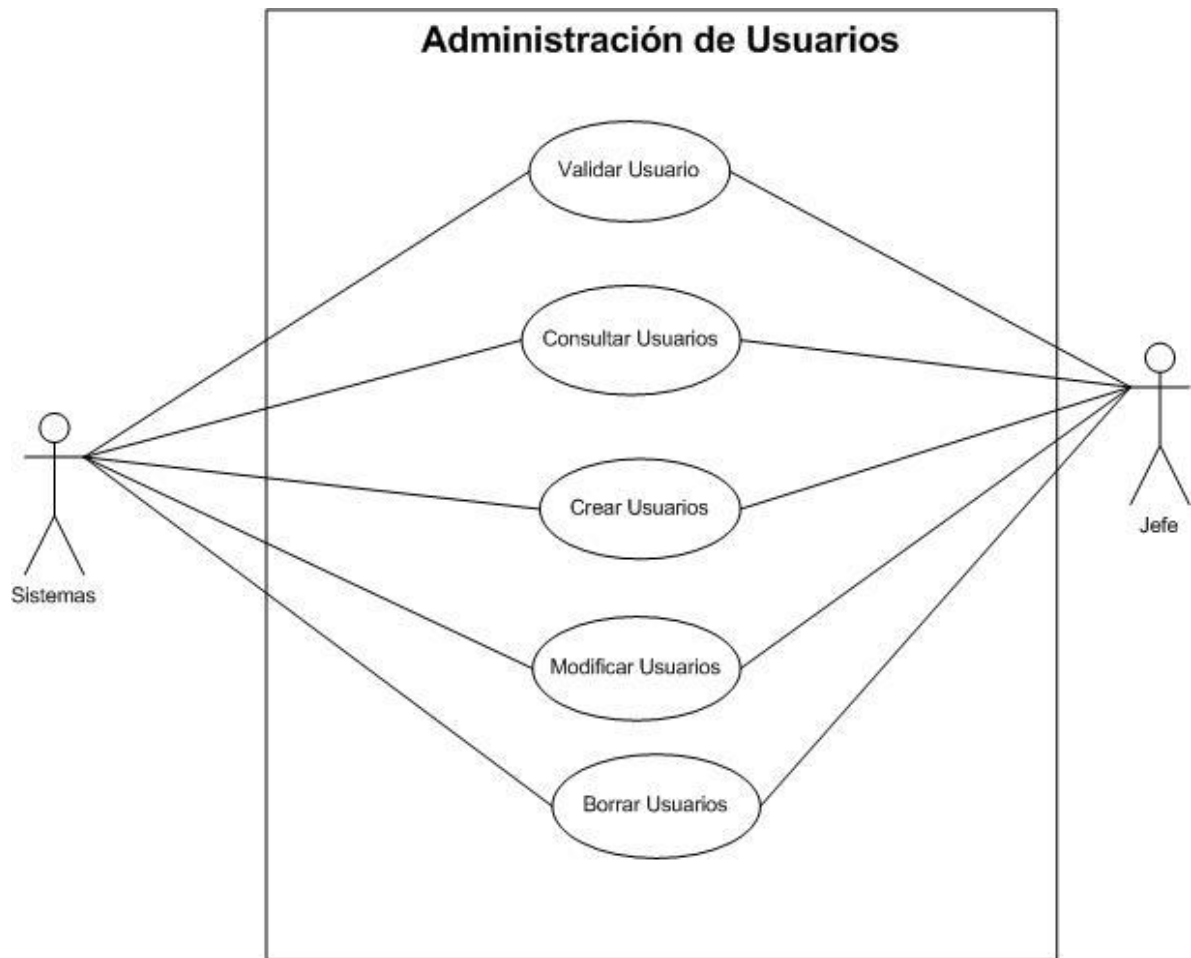


Figura 2-3 Diagrama de Casos de Uso – Administración de Usuarios
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Validar Usuario
Actores	Sistemas, Jefe
Propósito	Identificar y autorizar el acceso a los usuarios.
Resumen	Permite el ingreso a los usuarios para gestionar la administración de usuarios.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce la clave de usuario válido para identificarse. Al redireccionarse del login 	<ul style="list-style-type: none"> Verifica que los datos ingresados sean correctos y permite al usuario el acceso al sistema. Se visualiza la pantalla de

	administración de usuarios.
Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> El usuario introduce el nombre de usuario o clave incorrectos. Al redireccionarse del login 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema verifica los datos ingresados y confirma que están errados por lo que no permite el acceso al sistema. Devuelve un mensaje de error que indica que el usuario o contraseña esta incorrectos.

Tabla 2-12 Administración de Usuarios - Validar Usuarios
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Consultar Usuarios
Actores	Sistemas, Jefe
Propósito	Consultar un usuario dentro del sistema.
Resumen	Permite buscar y encontrar los usuarios existentes en el sistema para gestionar la administración de usuarios.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce la clave de usuario válido para identificarse. Al redireccionarse del login. Ingresa el nombre de un usuario y presiona el botón buscar. 	<ul style="list-style-type: none"> Verifica que los datos ingresados sean correctos y permite al usuario acceso al sistema. Se visualiza en pantalla todos los usuarios. Busca el usuario dentro del sistema para mostrar la información.
Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce la clave de usuario válido para identificarse. Al redireccionarse del login. 	<ul style="list-style-type: none"> Verifica que los datos ingresados sean correctos y permite al usuario acceso al sistema. Devuelve un mensaje de error que indica que el usuario o contraseña esta incorrectos.

Tabla 2-13 Administración de Usuarios – Consultar Usuarios
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Crear Usuarios
Actores	Sistemas, Jefe
Propósito	Creación de usuarios dentro del sistema.
Resumen	Permite insertar un nuevo usuario para permitir el acceso al sistema.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce la clave de usuario válido para identificarse. Al realizar clic en el botón nuevo. Introduce los datos necesarios para registrar el usuario y presiona el botón guardar. 	<ul style="list-style-type: none"> Verifica que los datos ingresados sean correctos y permite al usuario acceso al sistema. Edita los campos necesarios para el ingreso de los datos del usuario. El sistema almacena la información del usuario e informa del registro.
Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce uno o más datos inválidos para insertar los registros y presiona guardar. 	<ul style="list-style-type: none"> Devuelve a la pantalla actual con un mensaje de error.

Tabla 2-14 Administración de Usuarios – Crear Usuarios
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Modificar usuarios
Actores	Sistemas, Jefe
Propósito	Modificación de usuarios dentro del sistema.
Resumen	Permite la actualización y modificación de usuarios para permitir el acceso al sistema.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce la clave de usuario válido para identificarse. Al escoger un cliente en el visor de todos los usuarios hace clic en el 	<ul style="list-style-type: none"> Verifica que los datos ingresados sean correctos y permite al usuario acceso al sistema. Edita los campos necesarios para la actualización de los datos del

<p>botón editar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambiar los datos requeridos y presiona el botón guardar. 	<p>usuario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema actualiza la información de los usuarios e informa de la actualización.
Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> • Introduce uno o más datos inválidos para insertar los datos requeridos y presiona guardar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Devuelve a la pantalla actual con un mensaje de error.

Tabla 2-15 Administración de Usuarios – Modificar Usuarios
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Borrar Usuarios
Actores	Sistemas, Jefe
Propósito	Elimina usuario dentro del sistema.
Resumen	Permite eliminar un usuario del sistema.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> • Introduce la clave de usuario válido para identificarse. • Al escoger un cliente en el visor de todos los usuarios hace clic en el botón eliminar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica que los datos ingresados sean correctos y permite al usuario acceso al sistema. • Elimina el usuario seleccionado.
Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> • Al hacer clic en eliminar, si existe un error de validación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Devuelve a la pantalla actual con un mensaje de error.

Tabla 2-16 Administración de Usuarios – Eliminar Usuarios
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.1.4 Administración de Servicios

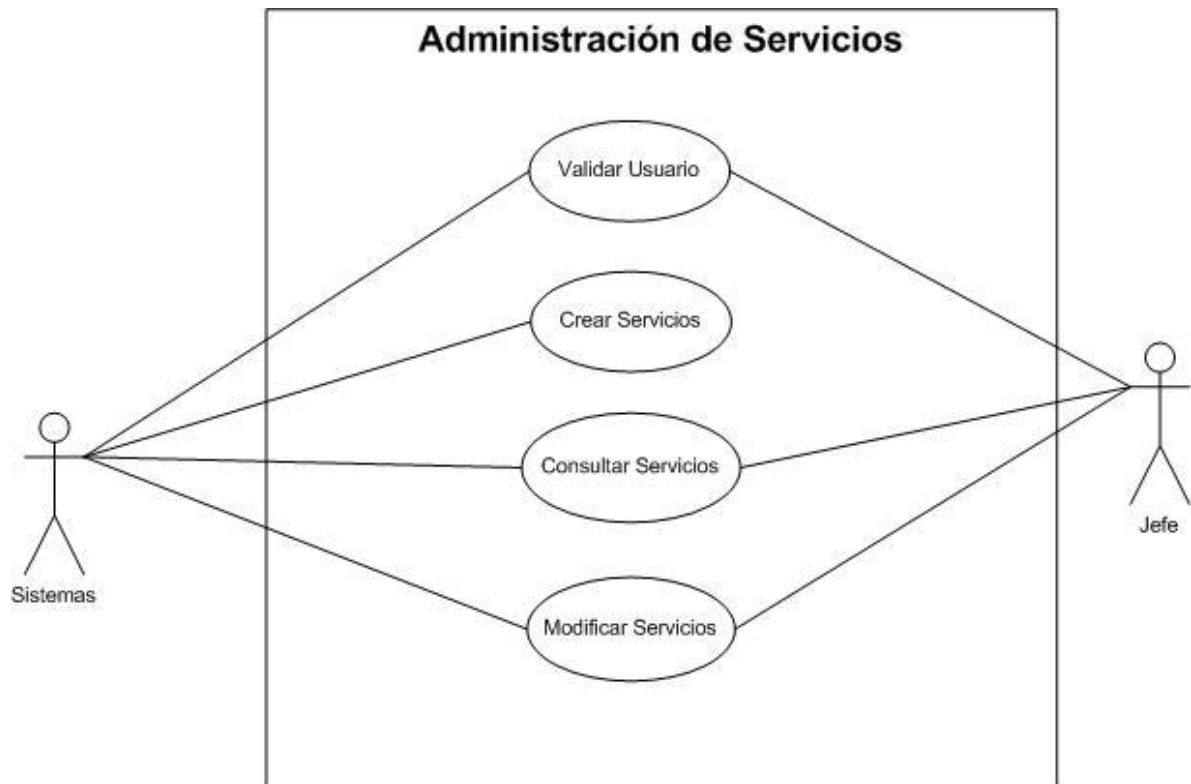


Figura 2-4 Diagrama de Casos de Uso – Administración de Servicios
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Validar Usuario
Actores	Sistemas, Jefe
Propósito	Identificar y autorizar el acceso a los usuarios.
Resumen	Permite el ingreso a los usuarios para gestionar la administración de servicios.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce la clave de usuario válido para identificarse. Al redireccionarse del login 	<ul style="list-style-type: none"> Verifica que los datos ingresados sean correctos y permite al usuario acceso al sistema. Se visualiza la pantalla de administración de usuarios.
Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> El usuario introduce el nombre de 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema verifica los datos

<p>usuario o clave incorrectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Al redireccionarse del login 	<p>ingresados y confirma que están errados por lo que no permite el acceso al sistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> Devuelve un mensaje de error que indica que el usuario o contraseña esta incorrectos.
--	--

Tabla 2-17 Administración de Servicios - Validar Usuarios
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Crear Servicio
Actores	Sistemas
Propósito	Creación de nuevos servicios dentro del sistema.
Resumen	Permite insertar un nuevo servicio.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce la clave de usuario válido para identificarse. Al realizar clic en el botón nuevo. Introduce los datos necesarios para registrar el servicio y presiona el botón guardar. 	<ul style="list-style-type: none"> Verifica que los datos ingresados sean correctos y permite al usuario acceso al sistema. Edita los campos necesarios para el ingreso de los datos del usuario. El sistema almacena la información del servicio e informa del registro.
Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce uno o más datos inválidos para insertar los registros y presiona guardar. 	<ul style="list-style-type: none"> Devuelve a la pantalla actual con un mensaje de error.

Tabla 2-18 Administración de Servicios – Crear Servicios
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Consultar Servicios
Actores	Sistemas, Jefe
Propósito	Consultar los servicios dentro del sistema.
Resumen	El usuario realiza la búsqueda de un servicio.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

<ul style="list-style-type: none"> ● Introduce la clave de usuario válido para identificarse. ● Al escoger los servicios de la agencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Verifica que los datos ingresados sean correctos y permite al usuario acceso al sistema. ● Se visualiza en pantalla todos los servicios de la agencia.
Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> ● Introduce uno o más datos no válidos para consultar los servicios y presiona el botón buscar. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Devuelve a la pantalla actual con un mensaje de error.

Tabla 2-19 Administración de Servicios – Consultar Servicios
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Modificar Servicios
Actores	Sistemas, Jefe
Propósito	Modificación los servicios dentro del sistema.
Resumen	Permite la actualización y modificación de los servicios que presta la agencia.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> ● Introduce la clave de usuario válido para identificarse. ● Al escoger la agencia se despliega los servicios en el visor de navegación, hace clic en el botón editar. ● Cambiar los datos requeridos y presiona el botón guardar. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Verifica que los datos ingresados sean correctos y permite al usuario acceso al sistema. ● Edita los campos necesarios para la actualización de los datos del servicio. ● El sistema actualiza la información del servicio e informa de la actualización.
Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> ● Introduce uno o más datos inválidos para registrar el servicio y presiona guardar. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Devuelve a la pantalla actual con un mensaje de error.

Tabla 2-20 Administración de Servicio – Modificar Servicio
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.1.5 Administración de Área

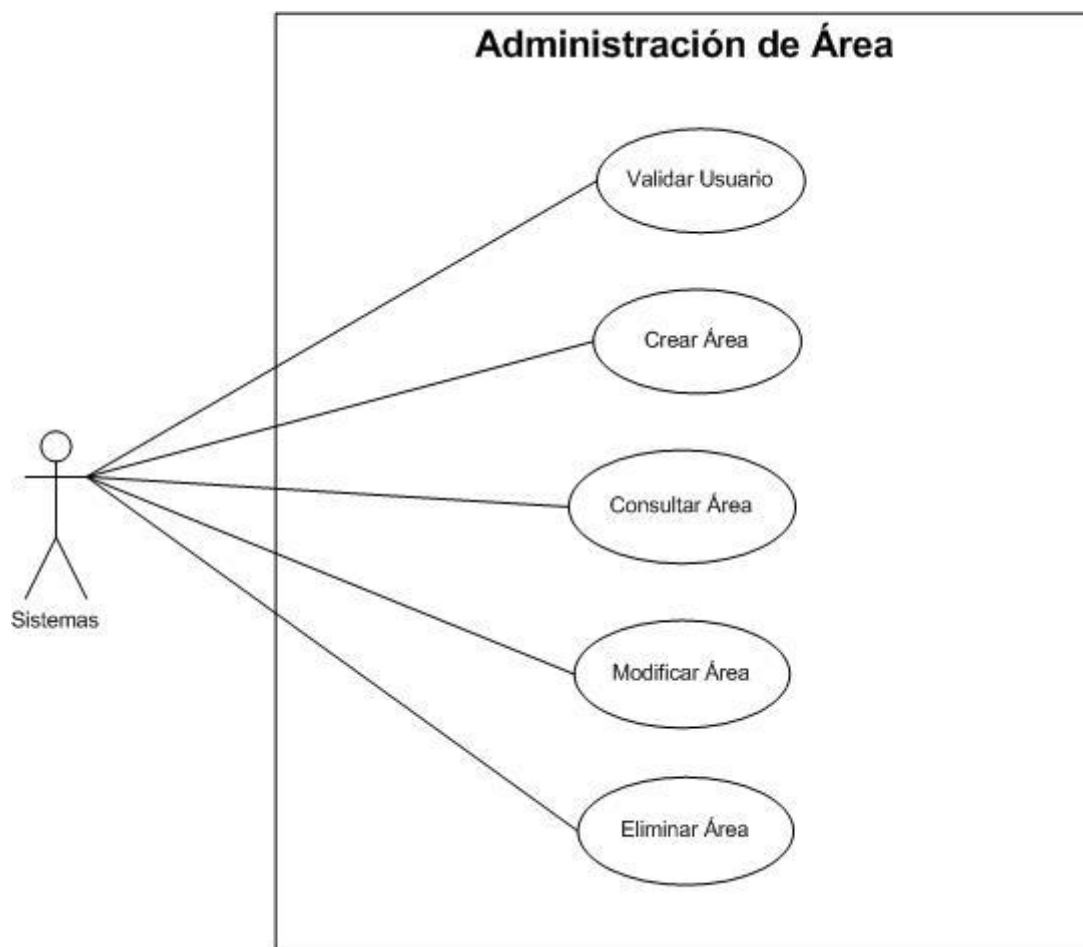


Figura 2-5 Diagrama de Casos de Uso – Administración de Áreas
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Validar Usuario
Actores	Sistemas
Propósito	Identificar y autorizar el acceso a los usuarios.
Resumen	Permite el ingreso a los usuarios para gestionar la administración de áreas.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce la clave de usuario válido para identificarse. Al redireccionarse del login 	<ul style="list-style-type: none"> Verifica que los datos ingresados sean correctos y permite al usuario acceso al sistema. Se visualiza la pantalla de

	administración de usuarios.
Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> El usuario introduce el nombre de usuario o clave incorrectos. Al redireccionarse del login 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema verifica los datos ingresados y confirma que están errados por lo que no permite el acceso al sistema. Devuelve un mensaje de error que indica que el usuario o contraseña esta incorrectos.

Tabla 2-21 Administración de Área - Validar Usuarios
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Crear Área
Actores	Sistemas
Propósito	Creación de nuevas áreas dentro del sistema.
Resumen	Permite insertar una nueva área.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce la clave de usuario válido para identificarse. Al realizar clic en el botón nuevo. Introduce los datos necesarios para registrar el área y presiona el botón guardar. 	<ul style="list-style-type: none"> Verifica que los datos ingresados sean correctos y permite al usuario acceso al sistema. Edita los campos necesarios para el ingreso de los datos del área. El sistema almacena la información del área e informa del registro.
Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce uno o más datos inválidos para insertar los registros y presiona guardar. 	<ul style="list-style-type: none"> Devuelve a la pantalla actual con un mensaje de error.

Tabla 2-22 Administración de Área – Crear Área
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Consultar Área
Actores	Sistemas
Propósito	Consultar las áreas dentro del sistema.
Resumen	El usuario realiza la búsqueda de un área.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce la clave de usuario válido para identificarse. Al escoger las áreas. 	<ul style="list-style-type: none"> Verifica que los datos ingresados sean correctos y permite al usuario acceso al sistema. Se visualiza en pantalla todas las áreas.
Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce uno o más datos no válidos para consultar los servicios y presiona el botón buscar. 	<ul style="list-style-type: none"> Devuelve a la pantalla actual con un mensaje de error.

Tabla 2-23 Administración de Área – Consultar Área
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Modificar Área
Actores	Sistemas
Propósito	Modificación las áreas dentro del sistema.
Resumen	Permite la actualización y modificación de las áreas.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce la clave de usuario válido para identificarse. Al escoger el área se despliega en el visor de navegación, hace clic en el botón editar. Cambiar los datos requeridos y presiona el botón guardar. 	<ul style="list-style-type: none"> Verifica que los datos ingresados sean correctos y permite al usuario acceso al sistema. Edita los campos necesarios para la actualización de los datos del área. El sistema actualiza la información del área e informa de la

	actualización.
Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce uno o más datos inválidos para registrar el servicio y presiona guardar. 	<ul style="list-style-type: none"> Devuelve a la pantalla actual con un mensaje de error.

Tabla 2-24 Administración de Área – Modificar Área
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Borrar Área
Actores	Sistemas
Propósito	Elimina un área dentro del sistema.
Resumen	Permite eliminar un área del sistema.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce la clave de usuario válido para identificarse. Al escoger un área en el visor de navegación hace clic en el botón eliminar. 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema verifica que los datos introducidos corresponden al Administrador o Jefe permitiendo el acceso al sistema. Elimina el área seleccionada.
Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Al hacer clic en eliminar, si existe un error de validación. 	<ul style="list-style-type: none"> Devuelve a la pantalla actual con un mensaje de error.

Tabla 2-25 Administración de Área – Eliminar Área
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.1.6 Administración de Agencias

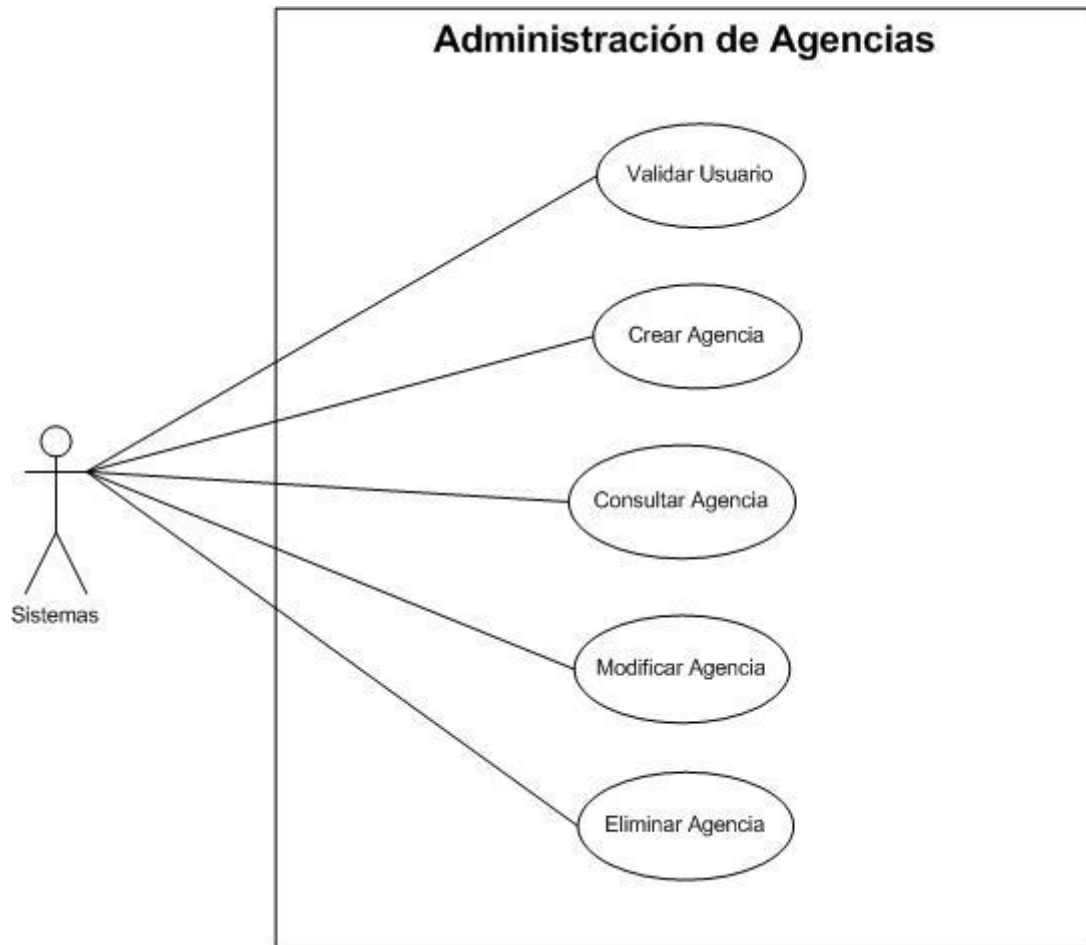


Figura 2-6 Diagrama de Casos de Uso – Administración de Áreas
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Validar Usuario
Actores	Sistemas
Propósito	Identificar y autorizar el acceso a los usuarios.
Resumen	Permite el ingreso a los usuarios para gestionar la administración de agencias.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce la clave de usuario válido para identificarse. Al redirigirse del login 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema verifica que los datos ingresados corresponden al usuario para brindarle el acceso al sistema. Se visualiza la pantalla de administración de agencia.

Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> El usuario introduce el nombre de usuario o clave incorrectos. Al redireccionarse del login 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema verifica los datos ingresados y confirma que están errados por lo que no permite el acceso al sistema. Devuelve un mensaje de error que indica que el usuario o contraseña esta incorrectos.

Tabla 2-26 Administración de Área - Validar Usuarios
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Crear Agencia
Actores	Sistemas
Propósito	Creación de nuevas agencias dentro del sistema.
Resumen	Permite insertar una nueva agencia.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce la clave de usuario válido para identificarse. Al realizar clic en el botón nuevo. Introduce los datos necesarios para registrar la agencia y presiona el botón guardar. 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema verifica que los datos introducidos corresponde al Administrador, permitiendo el acceso al sistema. Edita los campos necesarios para el ingreso de los datos de la agencia. El sistema almacena la información de la agencia e informa del registro.
Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce uno o más datos inválidos para insertar los registros y presiona guardar. 	<ul style="list-style-type: none"> Devuelve un mensaje de error.

Tabla 2-27 Administración de Agencia – Crear Agencia
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Consultar Agencia
Actores	Sistemas
Propósito	Consultar las agencias dentro del sistema.
Resumen	El usuario realiza la búsqueda de una agencia.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce la clave de usuario válido para identificarse. Al escoger la agencia en el visor de navegación. 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema verifica que los datos introducidos corresponde al Administrador, permitiendo el acceso al sistema. Se visualiza en pantalla todas las agencias.
Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce uno o más datos no válidos para consultar las agencias y presiona el botón buscar. 	<ul style="list-style-type: none"> Devuelve un mensaje de error.

Tabla 2-28 Administración de Agencia – Consultar Agencia
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Modificar Área
Actores	Sistemas
Propósito	Modificación de áreas dentro del sistema.
Resumen	Permite la actualización y modificación de las áreas.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce la clave de usuario válido para identificarse. Al escoger el área se despliega en el visor de navegación, hace clic en el botón editar. Cambiar los datos requeridos y presiona el botón guardar. 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema verifica que los datos introducidos corresponde al Administrador, permitiendo el acceso al sistema. Edita los campos necesarios para la actualización de los datos del área. El sistema actualiza la información del área e informa de la

	actualización.
Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce uno o más datos inválidos para registrar el servicio y presiona guardar. 	<ul style="list-style-type: none"> Devuelve un mensaje de error.

Tabla 2-29 Administración de Área – Modificar Área
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Caso de Uso	Borrar Agencia
Actores	Sistemas
Propósito	Elimina una agencia dentro del sistema.
Resumen	Permite eliminar una agencia del sistema.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Introduce la clave de usuario válido para identificarse. Al escoger una agencia en el visor de navegación hace clic en el botón eliminar. 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema verifica que los datos introducidos corresponde al Administrador o Jefe, permitiendo el acceso al sistema. Elimina el área seleccionada.
Acción Alternativa	Respuesta del Sistema
<ul style="list-style-type: none"> Al hacer clic en eliminar, si existe un error de validación. 	<ul style="list-style-type: none"> Devuelve un mensaje de error.

Tabla 2-30 Administración de Agencia – Eliminar Agencia
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.2 DIAGRAMAS DE SECUENCIAS

2.2.2.1 Solicitar Turno

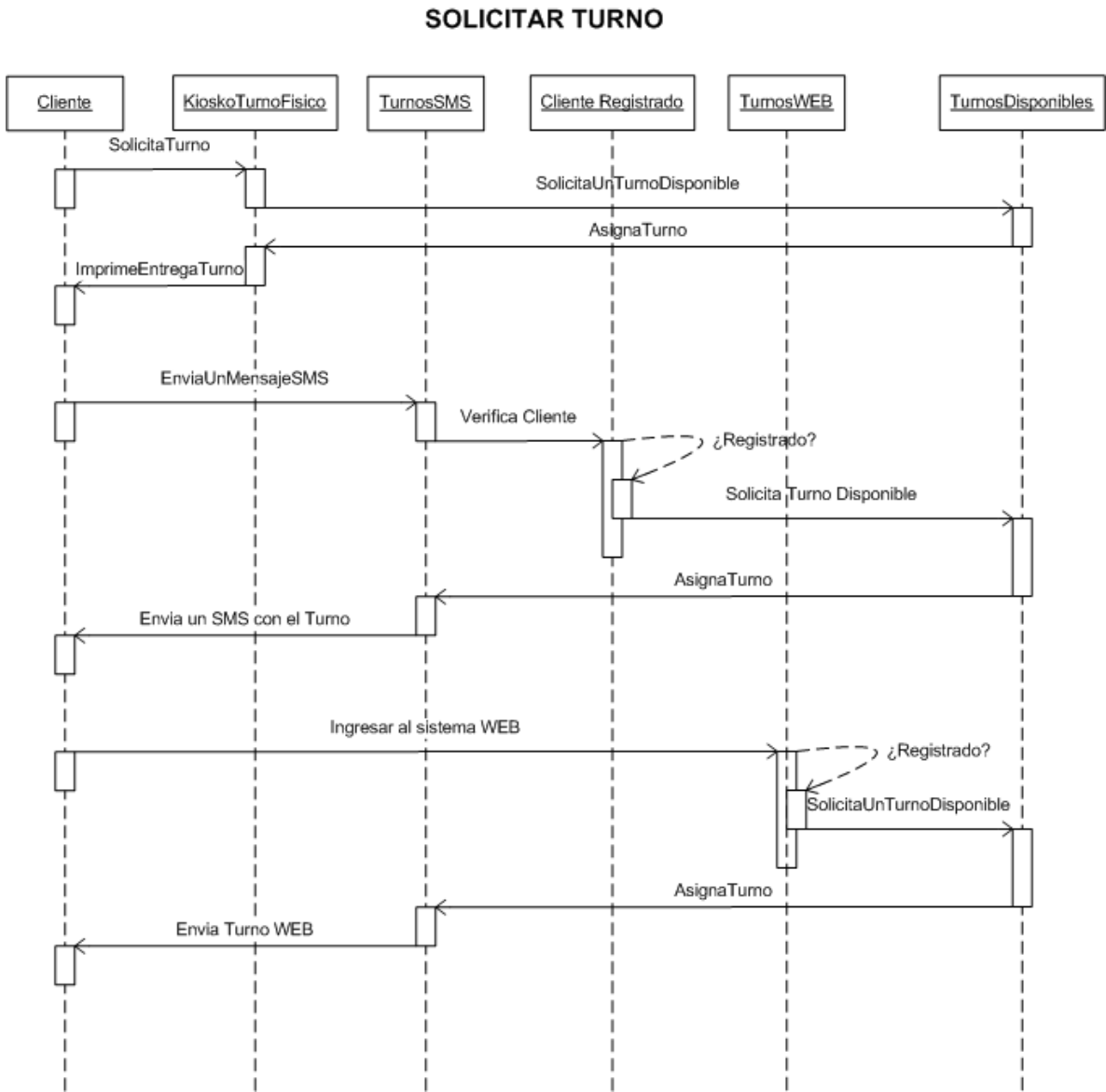


Figura 2-7 Diagrama de Secuencia – Solicitar Turno
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.2.2 Atención al Cliente: Validar Usuario

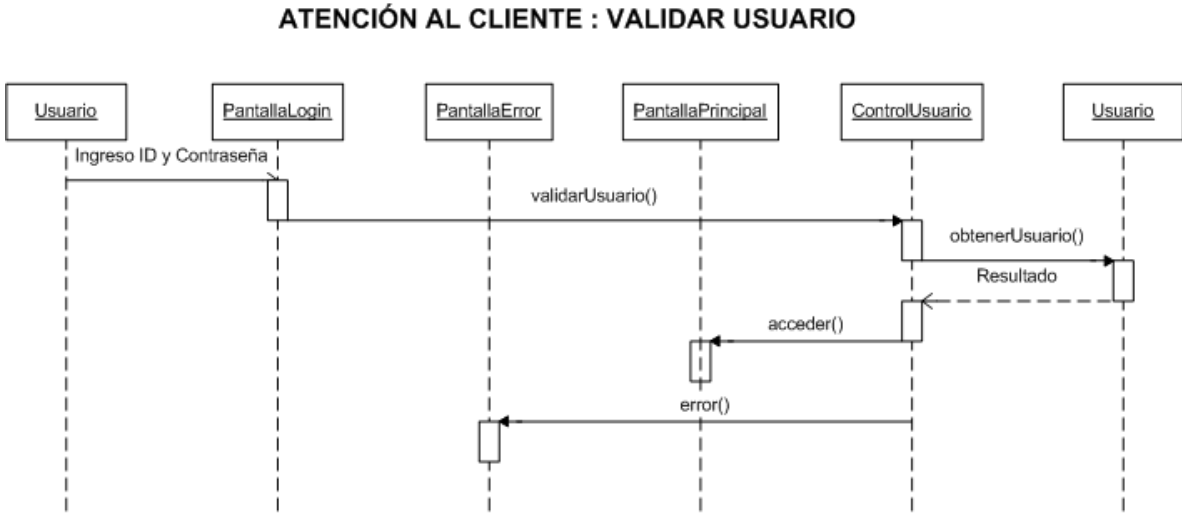


Figura 2-8 Diagrama de Secuencia – Atención al Cliente: Validar Usuario
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.2.3 Atención al Cliente: Consultar Cliente

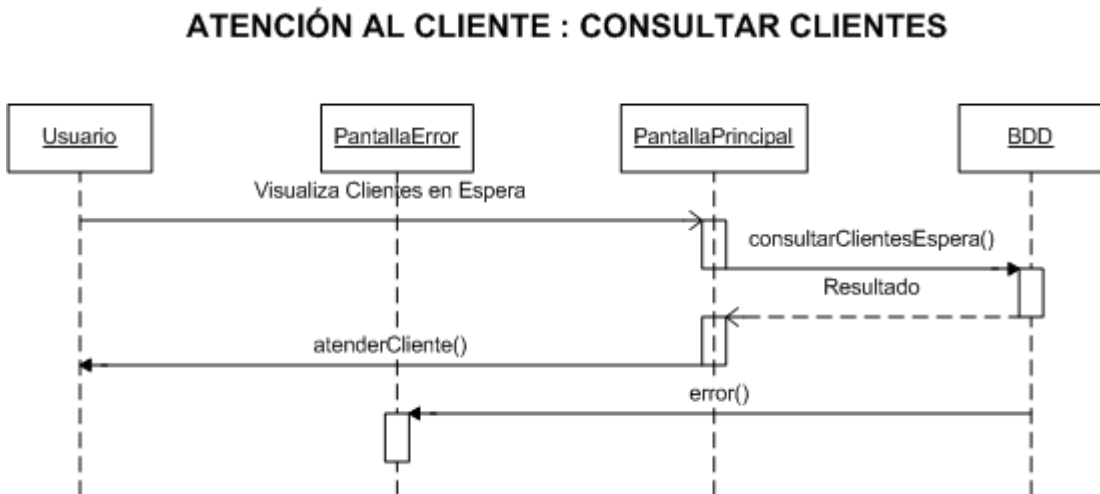


Figura 2-9 Diagrama de Secuencia – Atención al Cliente: Consultar Clientes
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.2.4 Atención al Cliente: Llamar a Cliente

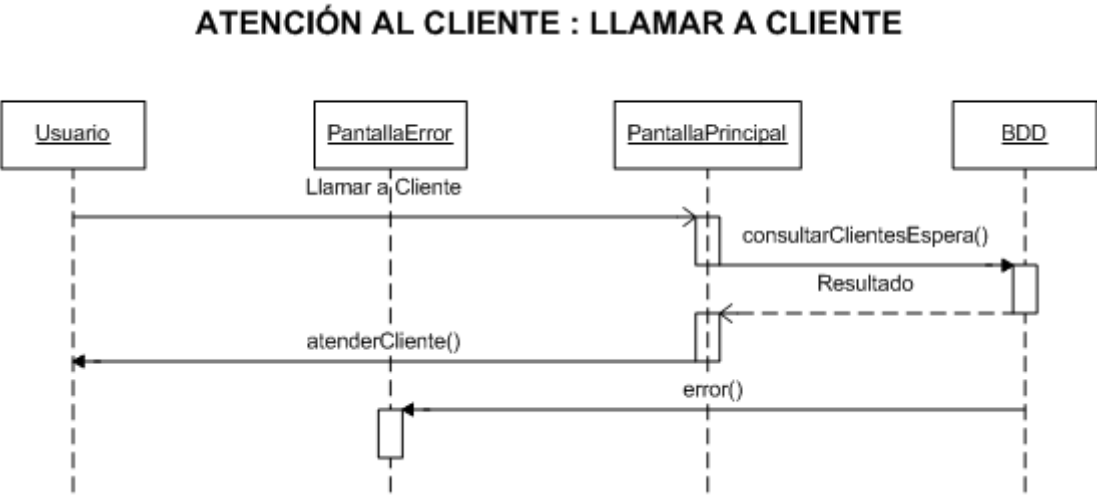


Figura 2-10 Diagrama de Secuencia – Atención al Cliente: Llamar Cliente
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.2.5 Atención al Cliente: Iniciar Atención al Cliente

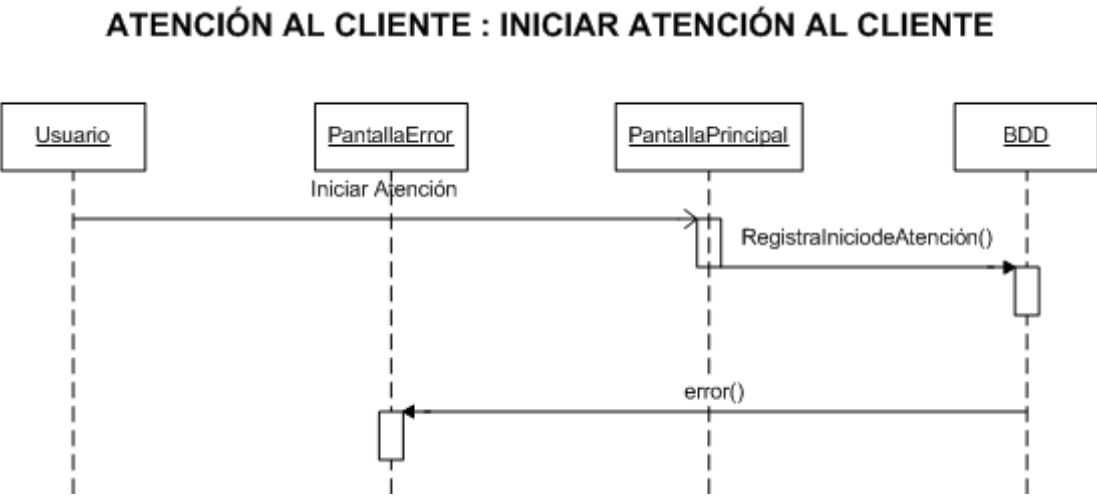


Figura 2-11 Diagrama de Secuencia – Iniciar Atención al Cliente
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.2.6 Atención al Cliente: Finalizar Atención al Cliente

ATENCIÓN AL CLIENTE : FINALIZAR ATENCIÓN AL CLIENTE

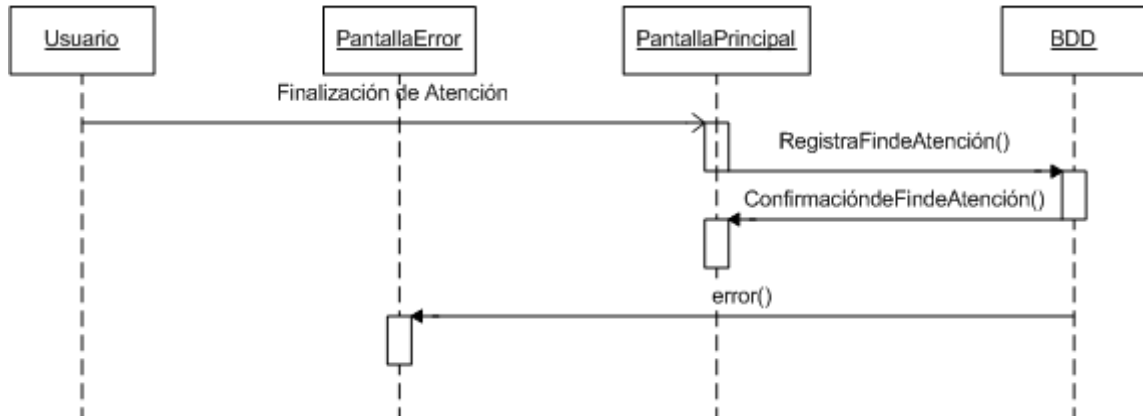


Figura 2-12 Diagrama de Secuencia – Finalizar atención al Cliente
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.2.7 Administración de Usuario: Consultar Usuario

ADMINISTRACIÓN DE USUARIO : CONSULTAR USUARIOS

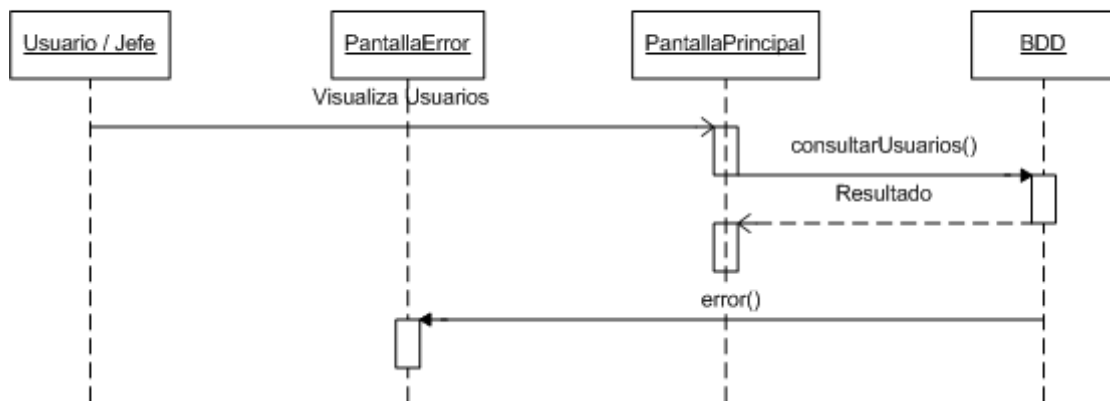


Figura 2-13 Diagrama de Secuencia – Consultar Usuarios
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.2.8 Administración de Usuario: Crear Usuario

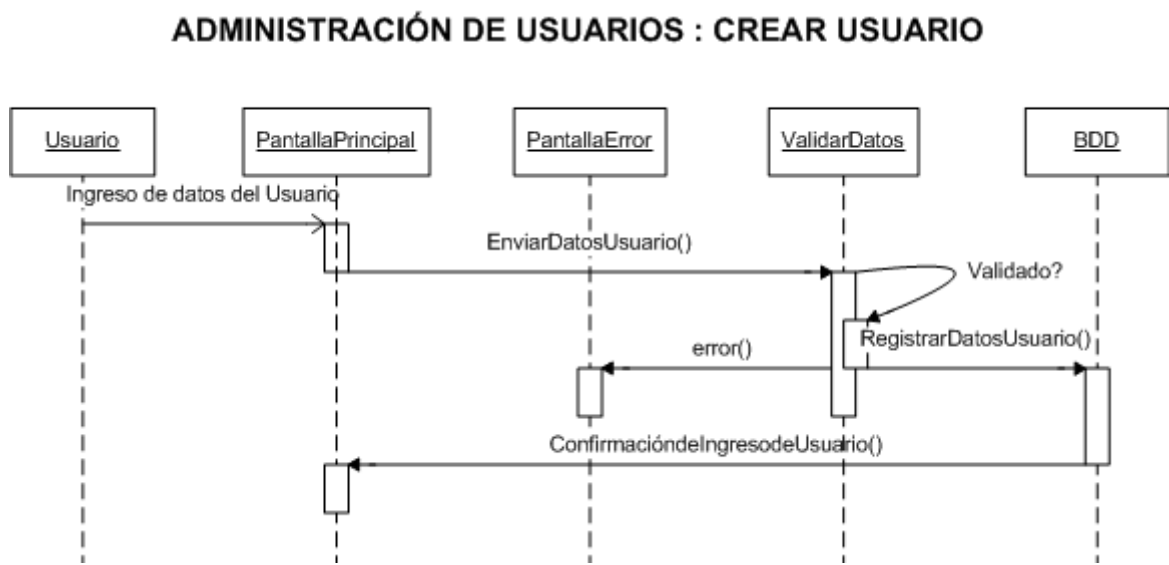


Figura 2-14 Diagrama de Secuencia – Crear Usuario
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.2.9 Administración de Usuarios: Modificar Usuario

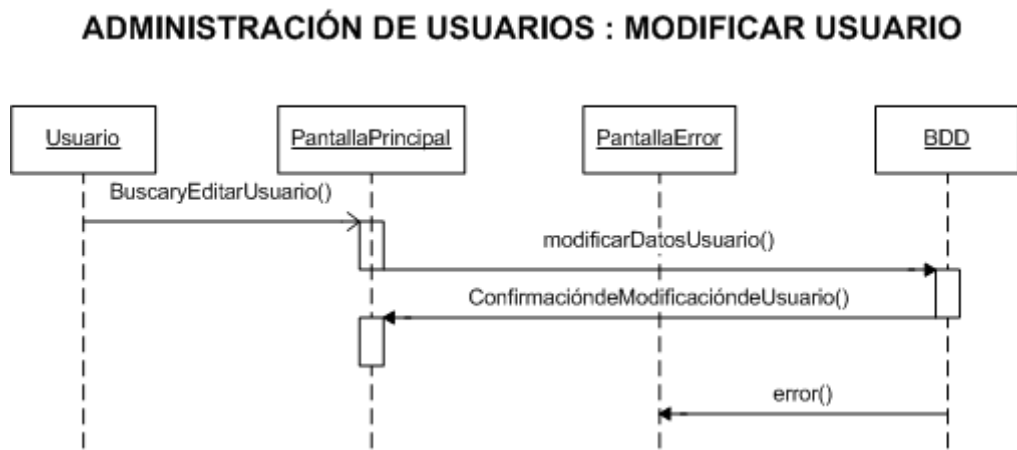


Figura 2-15 Diagrama de Secuencia – Modificar Usuario
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.2.10 Administración de Usuarios: Eliminar Usuario

ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS : ELIMINAR USUARIO

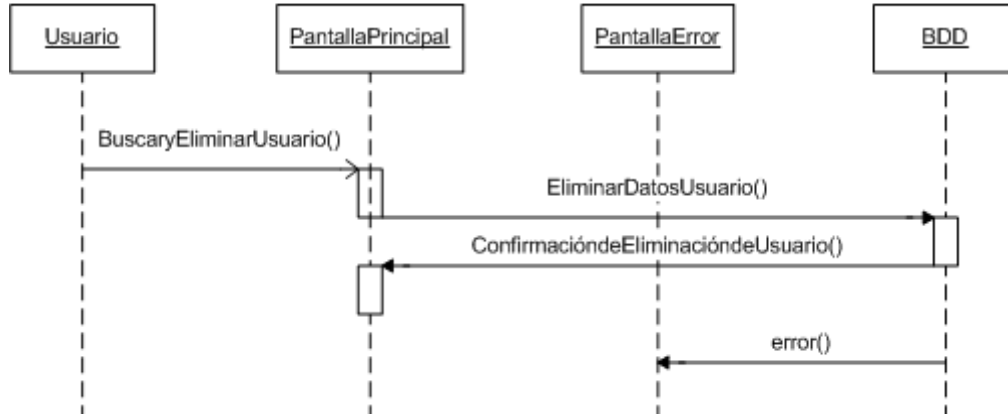


Figura 2-16 Diagrama de Secuencia – Eliminar Usuario
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.2.11 Administración de Servicios: Crear Servicio

ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS : CREAR SERVICIO

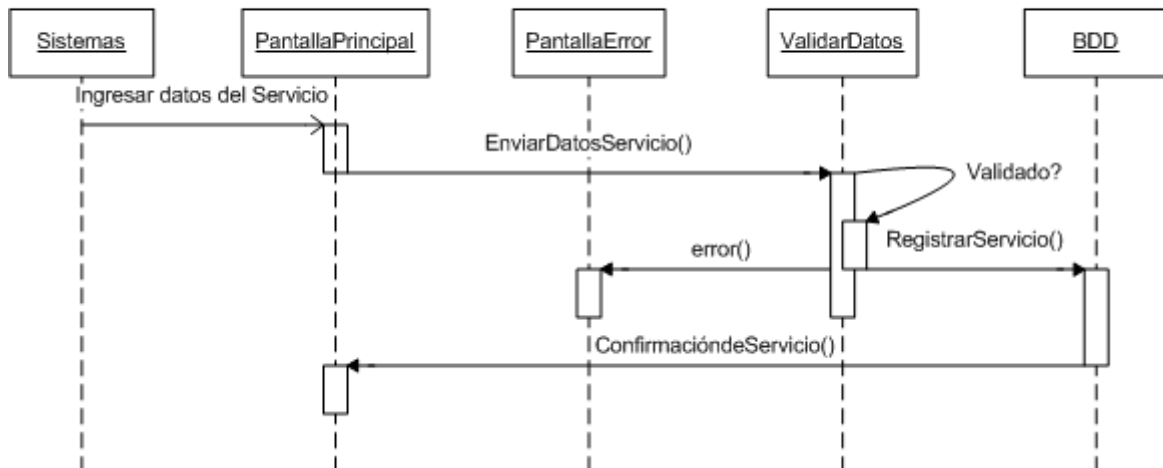


Figura 2-17 Diagrama de Secuencia – Crear Servicio
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.2.12 Administración de Servicios: Modificar Servicio

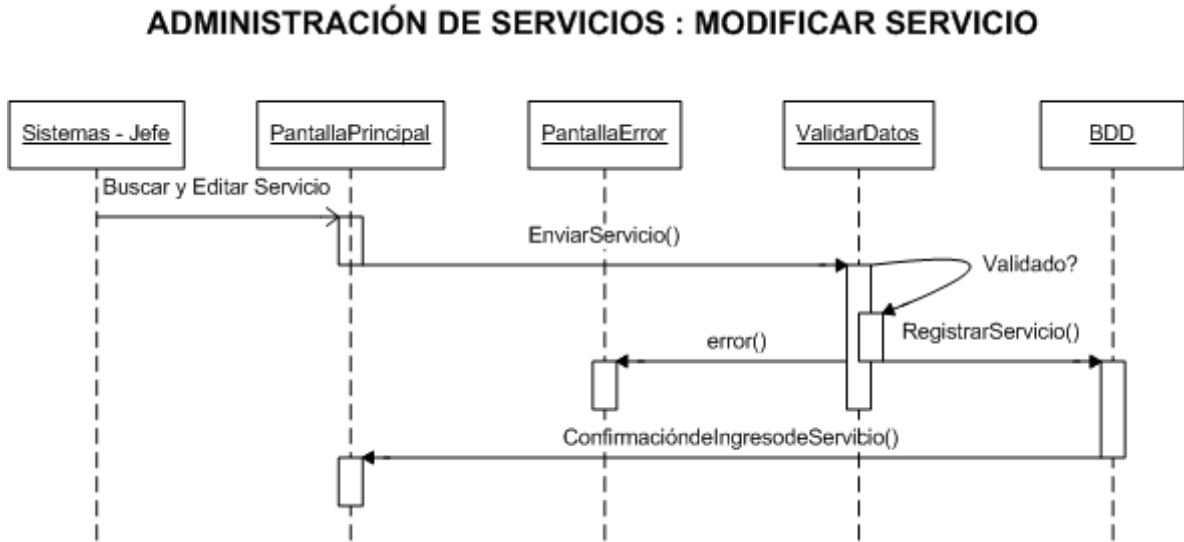


Figura 2-18 Diagrama de Secuencia – Modificar Servicio
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.2.13 Administración de Servicio: Consultar Servicios

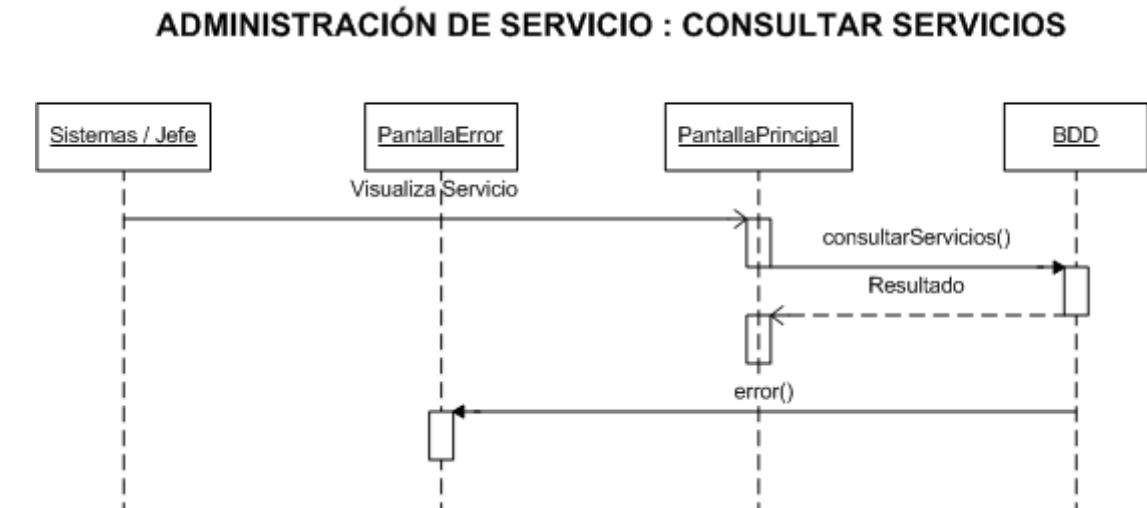


Figura 2-19 Diagrama de Secuencia – Consultar Servicio
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.2.14 Administración de Áreas: Crear Área

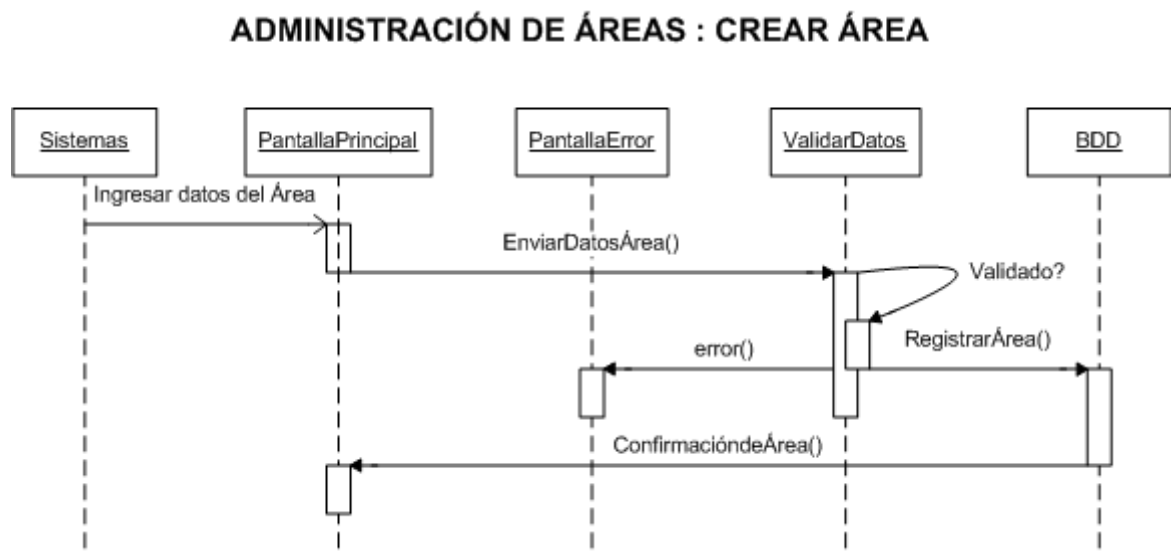


Figura 2-20 Diagrama de Secuencia – Crear Área
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.2.15 Administración de Área: Consultar Área

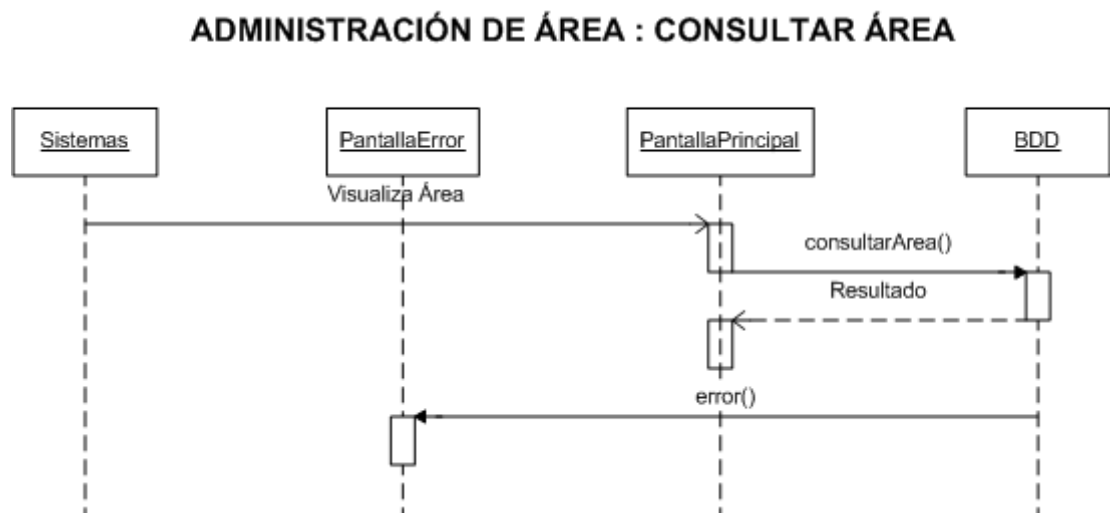


Figura 2-21 Diagrama de Secuencia – Consultar Área
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.2.16 Administración de Área: Modificar Área

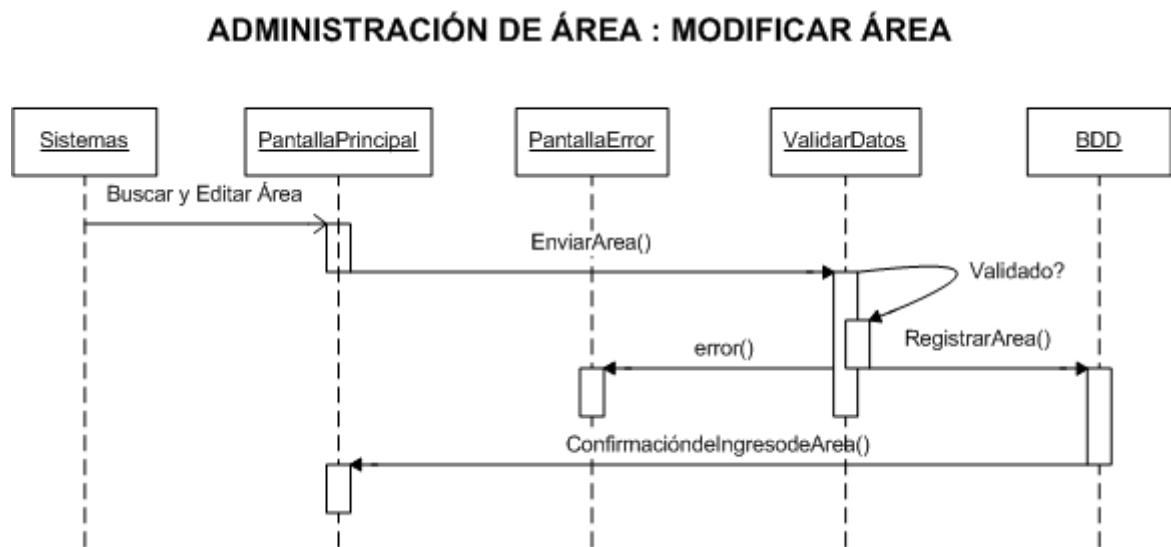


Figura 2-22 Diagrama de Secuencia - Modificar Área
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.2.17 Administración de Área: Eliminar Área

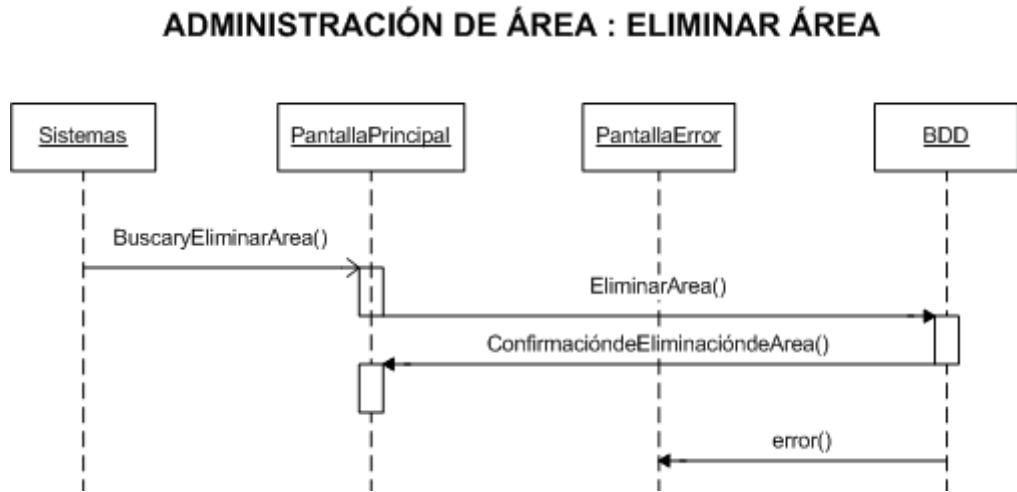


Figura 2-23 Diagrama de Secuencia - Eliminar Área
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.2.18 Administración de Agencia: Crear Agencia

ADMINISTRACIÓN DE AGENCIA : CREAR AGENCIA

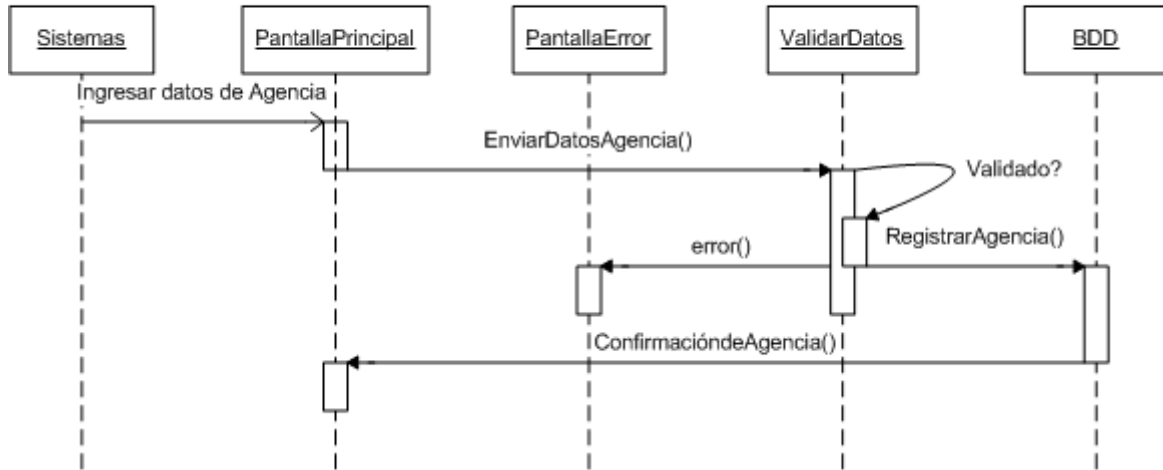


Figura 2-24 Diagrama de Secuencia - Crear Agencia
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.2.19 Administración de Agencia: Consultar Agencia

ADMINISTRACIÓN DE AGENCIA : CONSULTAR AGENCIA

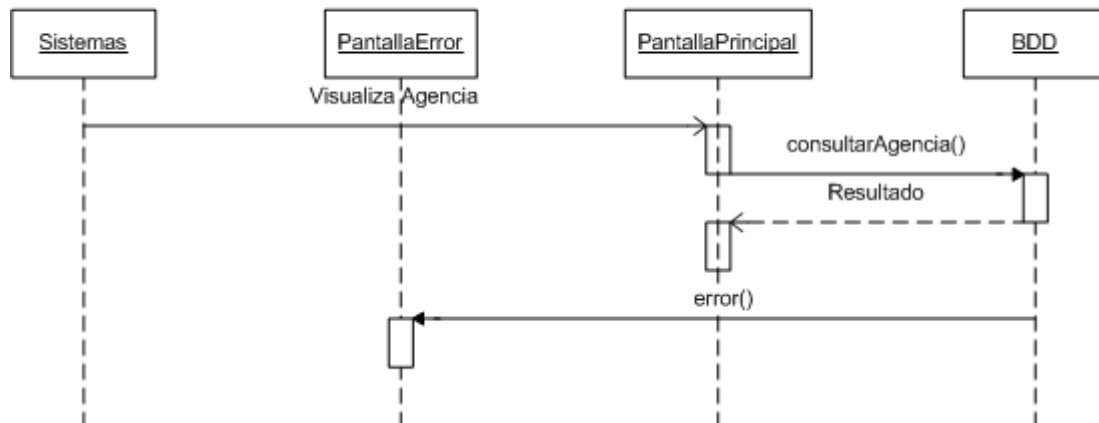


Figura 2-25 Diagrama de Secuencia – Consultar Agencia
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.2.20 Administración de Agencia: Modificar Agencia

ADMINISTRACIÓN DE AGENCIA : MODIFICAR AGENCIA

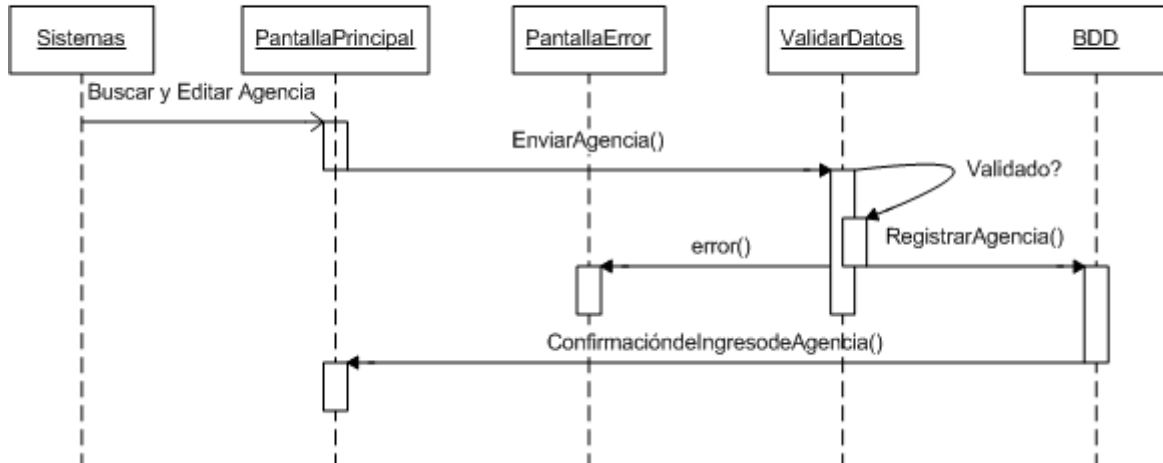


Figura 2-26 Diagrama de Secuencia – Modificar Agencia
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.2.21 Administración de Agencia: Eliminar Agencia

ADMINISTRACIÓN DE AGENCIA : ELIMINAR AGENCIA

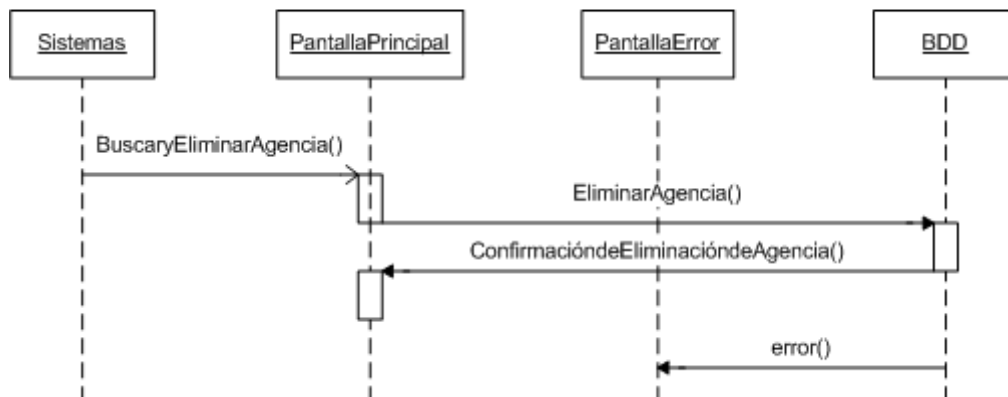


Figura 2-27 Diagrama de Secuencia - Eliminar Agencia
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

2.2.3 DIAGRAMA DE CLASES

DIAGRAMA DE CLASES

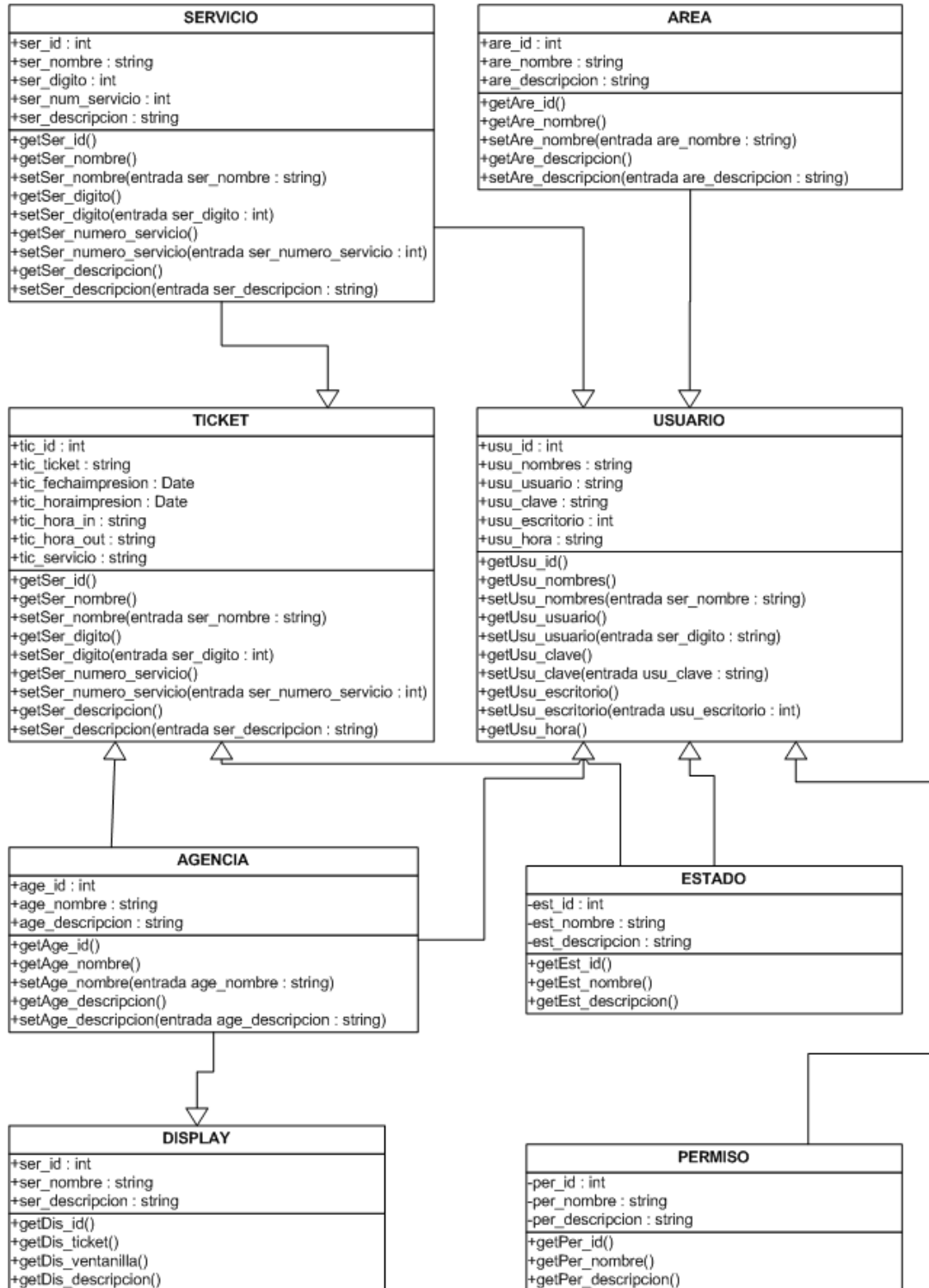


Figura 2-28 Diagrama de Clases del Sistema
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

El diagrama de clases obtenido es la representación de las clases principales identificadas desde el análisis, estas clases reflejan la situación actual de los requerimientos de la empresa.

La representación de las clases identificadas es utilizada por el módulo de administración y por el módulo de clientes.

CAPÍTULO 3. DISEÑO

En este capítulo, se presenta los diagramas que representan a la base de datos. Donde constan el modelo conceptual, modelo físico y diagrama de la base de datos.

Los diagramas del modelo conceptual y físico están desarrollados en PowerDesigner de Sybase y para el diagrama de la base de datos está elaborado en MySQL Workbench.

3.1 MODELO CONCEPTUAL DEL SISTEMA

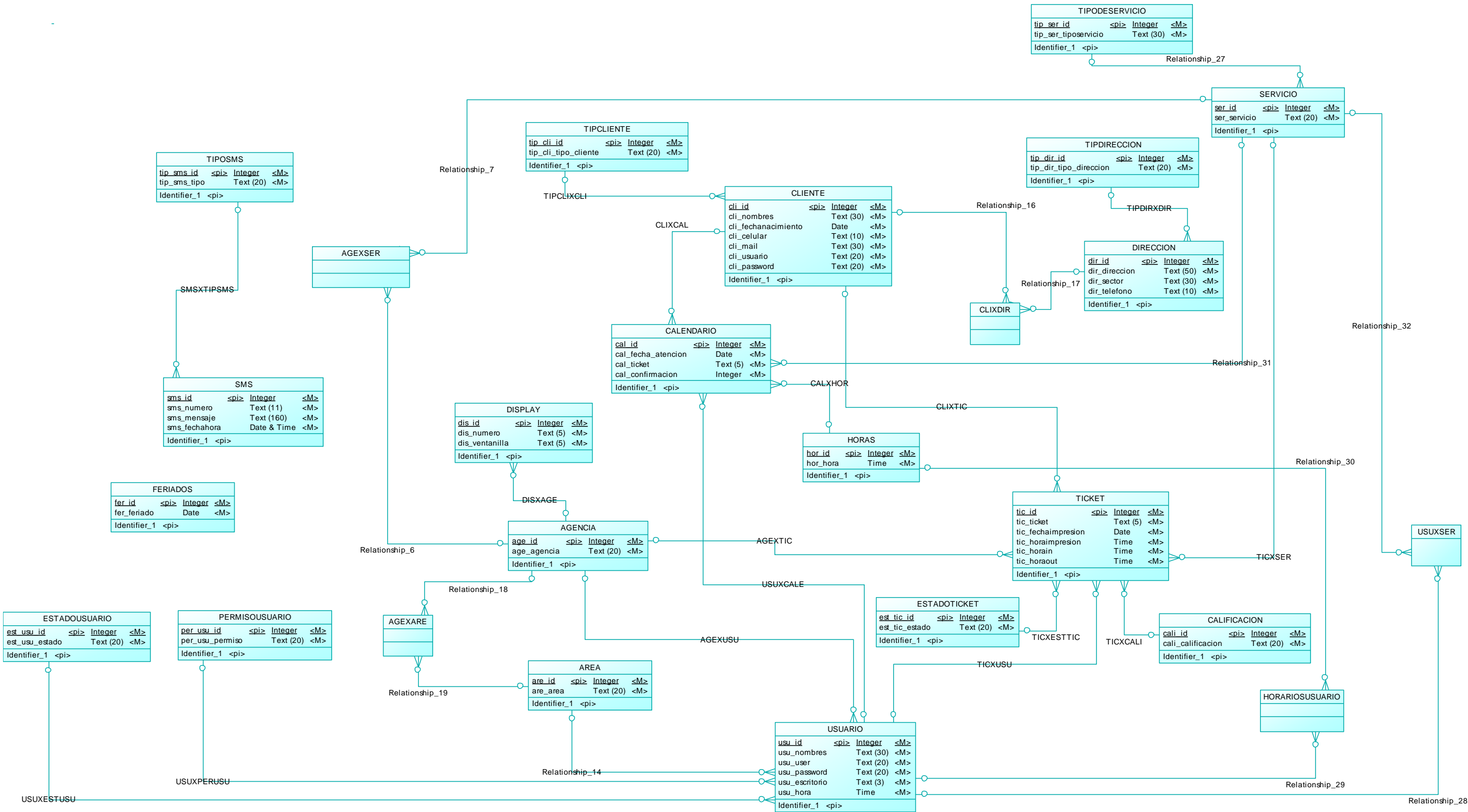


Figura 3-1 Modelo Conceptual
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

3.2 MODELO FÍSICO DEL SISTEMA

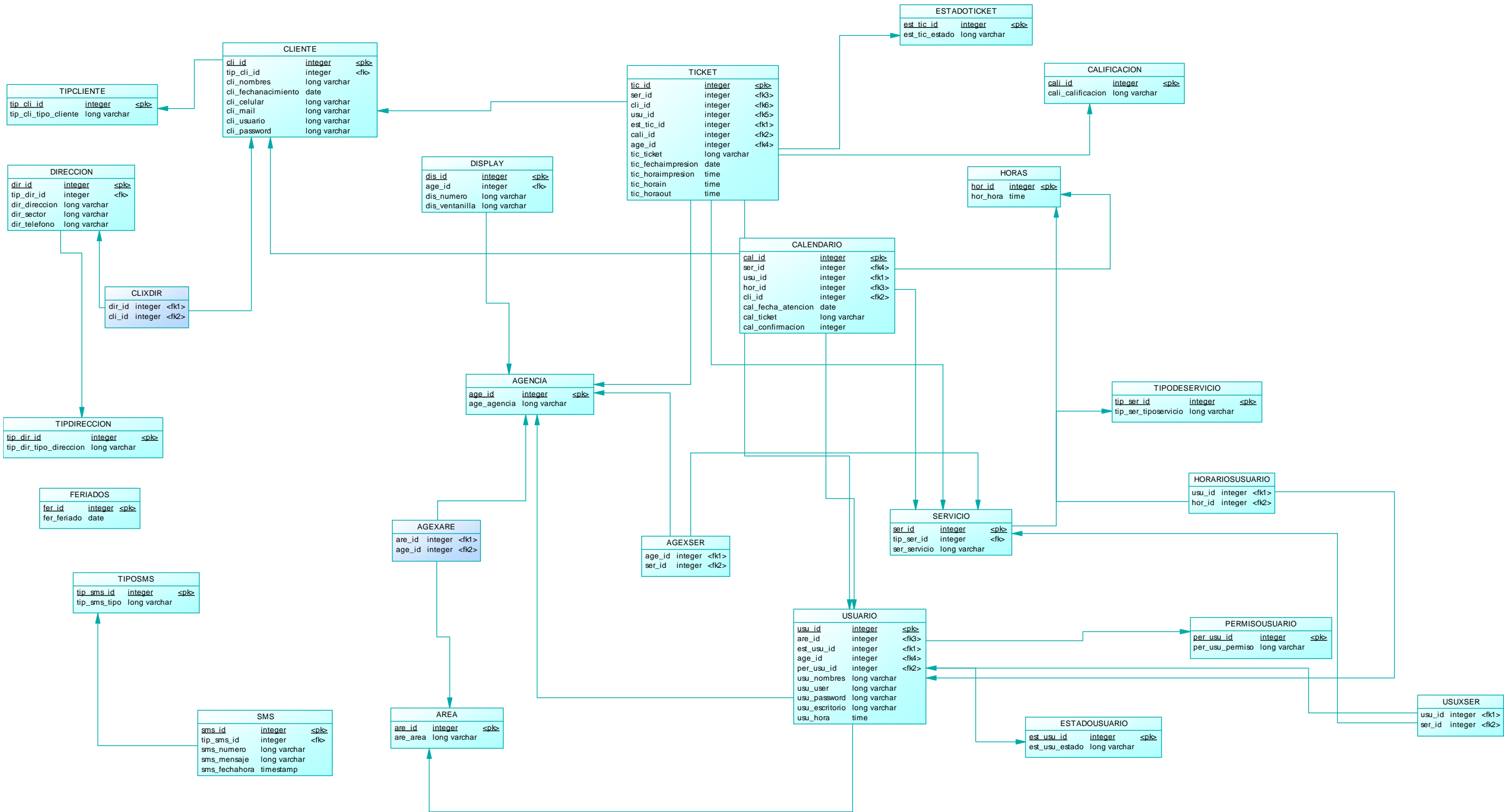


Figura 3-2 Modelo Físico
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

3.3 DIAGRAMA DE LA BASE DE DATOS DEL SISTEMA

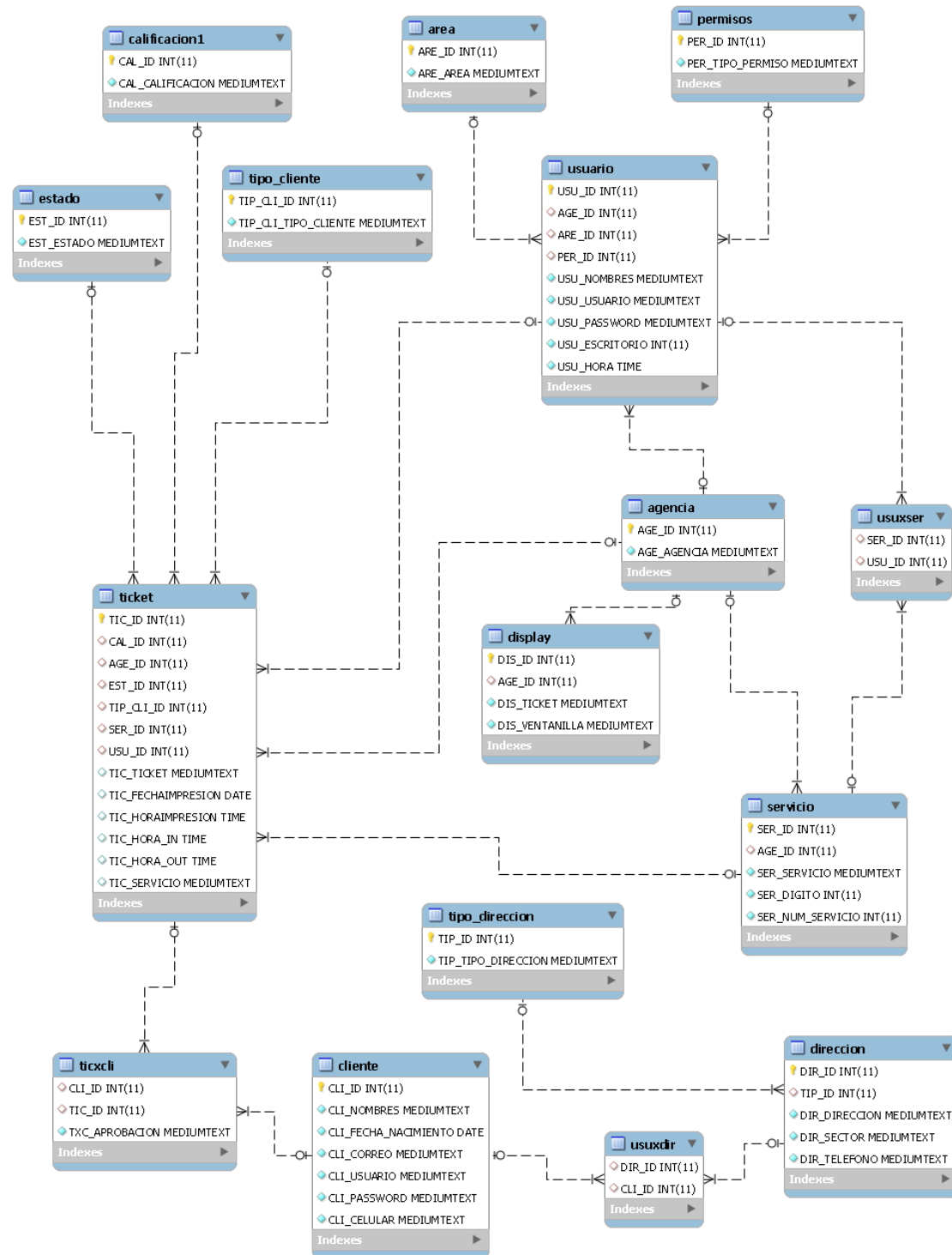


Figura 3-3 Diagrama de la Base de Datos
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

3.3.1 DICCIONARIO DE DATOS

Tabla Agencia

Name	Data Type	Length	Empty	Description
AGE_AGENCIA	Text (20)	20	NO	Nombre de la agencia.
AGE_ID	Integer		NO	Es un número único que se asigna a cada agencia.

Tabla 3-1 Diccionario de Datos – Agencia
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Tabla Area

Name	Data Type	Length	Empty	Description
ARE_AREA	Text (20)	20	NO	Nombre del área.
ARE_ID	Integer		NO	Es un número único que se asigna a cada área.

Tabla 3-2 Diccionario de Datos – Área
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Tabla Calendario

Code	Data Type	Length	Empty	Description
CAL_CLIENTE	Text (30)	30	NO	Es un número único que se asigna a cada cliente.
CAL_CONFIRMACION	Integer		NO	Valor que toma la reserva para su confirmación, puede ser 0 o 1
CAL_FECHA_ATENCION	Date		NO	Fecha de atención.
CAL_HORAIMPRESION	Time		NO	Hora de atención.
CAL_ID	Integer		NO	Es un número único que se asigna a cada reserva.
CAL_SERVICIO	Text (20)	20	NO	Es un número que se asigna a cada servicio.
CAL_TICKET	Text (5)	5	NO	Es el turno asignado.

Tabla 3-3 Diccionario de Datos – Calendario
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Tabla Calificacion

Name	Data Type	Length	Empty	Description Text
CALI_CALIFICACION	Text (20)	20	NO	Nombre de la calificación.
CALI_ID	Integer		NO	Es un número único que se asigna a cada calificación.

Tabla 3-4 Diccionario de Datos – Calificación
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Tabla Cliente

Name	Data Type	Length	Empty	Description Text
CLI_CELULAR	Text (10)	10	NO	Número celular del cliente.
CLI_FECHANACIMIENTO	Date		NO	Fecha de nacimiento del cliente.
CLI_ID	Integer		NO	Número único que se asigna a cada cliente.
CLI_MAIL	Text (30)	30	NO	Correo electrónico del cliente.
CLI_NOMBRES	Text (30)	30	NO	Nombres y apellidos del cliente
CLI_PASSWORD	Text (20)	20	NO	Contraseña del cliente
CLI_USUARIO	Text (20)	20	NO	Usuario del cliente.

Tabla 3-5 Diccionario de Datos – Cliente
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Tabla Dígito

Code	Data Type	Length	Empty	Description
DIG_ID	Integer		NO	Número único que se asigna al dígito
DIG_NUMERO	Integer		NO	Dígito.

Tabla 3-6 Diccionario de Datos – Dígito
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Tabla Dirección

Name	Data Type	Length	Empty	Description Text
DIR_DIRECCION	Text (50)	50	NO	Dirección del Cliente
DIR_ID	Integer		NO	Es un número único que se asigna a cada dirección domiciliaria.
DIR_SECTOR	Text (30)	30	YES	Sector donde se encuentra la dirección del cliente.
DIR_TELEFONO	Text (10)	10	NO	Número telefónico del cliente.

Tabla 3-7 Diccionario de Datos – Dirección
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Tabla Display

Name	Data Type	Length	Empty	Description Text
DIS_ID	Integer		NO	Es un número único que se asigna a cada ticket.
DIS_NUMERO	Text (5)	5	NO	Número de Ticket.
DIS_VENTANILLA	Text (5)	5	NO	Número de Ventanilla.

Tabla 3-8 Diccionario de Datos – Display
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Tabla Estado Ticket

Code	Data Type	Length	Empty	Description
EST_TIC_ESTADO	Integer		NO	Nombre del Estado del Ticket.
EST_TIC_ID	Text (20)	20	NO	Es un número único que se asigna a cada estado de ticket.

Tabla 3-9 Diccionario de Datos - Estado Ticket
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Tabla Estado de Usuario

Code	Data Type	Length	Empty	Description
EST_USU_ESTADO	Text (20)	20	NO	Nombre del Estado del Usuario.
EST_USU_ID	Integer		NO	Es un número único que se asigna a cada estado de usuario

Tabla 3-10 Diccionario de Datos – Estado de Usuario
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Tabla Feriado

Code	Data Type	Length	Empty	Description
FER_FERIADO	Date		NO	Fecha del Feriado.
FER_ID	Integer		NO	Es un número único que se asigna a cada feriado.

Tabla 3-11 Diccionario de Datos – Feriado
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Tabla Horas

Code	Data Type	Length	Empty	Description
HOR_HORA	Time		NO	Hora.
HOR_ID	Integer		NO	Es un número único que se asigna a cada hora.

Tabla 3-12 Diccionario de Datos – Horas
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Tabla Permiso Usuario

Code	Data Type	Length	Empty	Description
PER_USU_ID	Integer		NO	Es un número único que se asigna a cada permiso de usuario.
PER_USU_PERMISO	Text (20)	20	NO	Nombre del permiso de usuario.

Tabla 3-13 Diccionario de Datos – Permiso Usuario

Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Tabla Servicio

Code	Data Type	Length	Empty	Description
SER_ID	Integer		NO	Es un número único que se asigna a cada servicio.
SER_SERVICIO	Text (20)	20	NO	Nombre del servicio.

Tabla 3-14 Diccionario de Datos – Servicio

Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Tabla SMS

Code	Data Type	Length	Empty	Description
SMS_FECHAHORA	Date & Time		NO	Fecha del Mensaje SMS.
SMS_ID	Integer		NO	Es un número único que se asigna a cada mensaje SMS.
SMS_MENSAJE	Text (160)	160	NO	Texto del Mensaje SMS.
SMS_NUMERO	Text (11)	11	NO	Número del remitente del mensaje SMS.

Tabla 3-15 Diccionario de Datos – SMS

Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Tabla Ticket

Code	Data Type	Length	Empty	Description
TIC_AGENCIA	Text (20)	20	NO	Código de la agencia.
TIC_CLIENTE	Text (30)	30	NO	Código del Cliente.
TIC_FECHAIMPRESION	Date		NO	Fecha de impresión del ticket.
TIC_HORAIMPRESION	Time		NO	Hora de impresión del ticket.
TIC_HORAIN	Time		NO	Hora de ingreso a la atención del ticket.
TIC_HORAOUT	Time		NO	Hora de salida de la atención del ticket.
TIC_ID	Integer		NO	Es un número único que se asigna a cada ticket.
TIC_SERVICIO	Text (20)	20	NO	Código de servicio.
TIC_TICKET	Text (5)	5	NO	Número de ticket.
TIC_USUARIO	Text (20)	20	NO	Código de usuario.

Tabla 3-16 Diccionario de Datos – Ticket

Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Tabla Tipo Cliente

Code	Data Type	Length	Empty	Description
TIP_CLI_ID	Integer		NO	Es un número único que se agina a cada tipo de cliente.
TIP_CLI_TIPO_CLIENTE	Text (20)	20	NO	Nombre del tipo del cliente.

Tabla 3-17 Diccionario de Datos – Tipo Cliente

Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Tabla Tipo de Direccion

Code	Data Type	Length	Empty	Description
TIP_DIR_ID	Integer		NO	Es un número único que se asigna a cada tipo de dirección.
TIP_DIR_TIPO_DIRECCION	Text (20)	20	NO	Nombre del tipo de dirección.

Tabla 3-18 Diccionario de Datos – Tipo de Dirección

Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Tabla Tipo de Servicio

Code	Data Type	Length	Empty	Description
TIP_SER_ID	Integer		NO	Es un número único que se asigna a cada tipo de servicio.
TIP_SER_TIPOSERVICIO	Text (30)	30	NO	Nombre del tipo de servicio.

Tabla 3-19 Diccionario de Datos – Tipo de Servicio

Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Tabla Tipo de SMS

Code	Data Type	Length	Empty	Description
TIP_SMS_ID	Integer		NO	Es un número único que se asigna a cada tipo de SMS.
TIP_SMS_TIPO	Text (20)	20	NO	Nombre del tipo de SMS.

Tabla 3-20 Diccionario de Datos – Tipo de SMS

Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Tabla Usuario

Code	Data Type	Length	Empty	Description
USU_ESCRITORIO	Text (3)	3	NO	Es el número de escritorio.
USU_HORA	Time		NO	Hora de conexión.
USU_ID	Integer		NO	Es un número único que se asigna a cada tipo de usuario.
USU_NOMBRES	Text (30)	30	NO	Nombres del usuario.
USU_PASSWORD	Text (20)	20	NO	Contraseña del usuario.
USU_USER	Text (20)	20	NO	Nombre del Usuario.

Tabla 3-21 Diccionario de Datos – Usuario

Elaborado por: Leandro Cahuasquí

3.4 DISEÑO NAVEGACIONAL

En esta etapa de la metodología se pretende desarrollar una topología navegacional que permita a la aplicación ejecutar todas las tareas requeridas por el usuario. La idea principal es unificar una serie de tareas para obtener el diseño navegacional de la aplicación.

3.4.1.1 Módulo Recepción

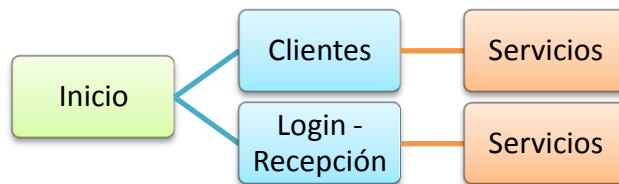


Figura 3-4 Diseño Navegacional – Módulo Recepción
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

3.4.1.2 Módulo Administrador

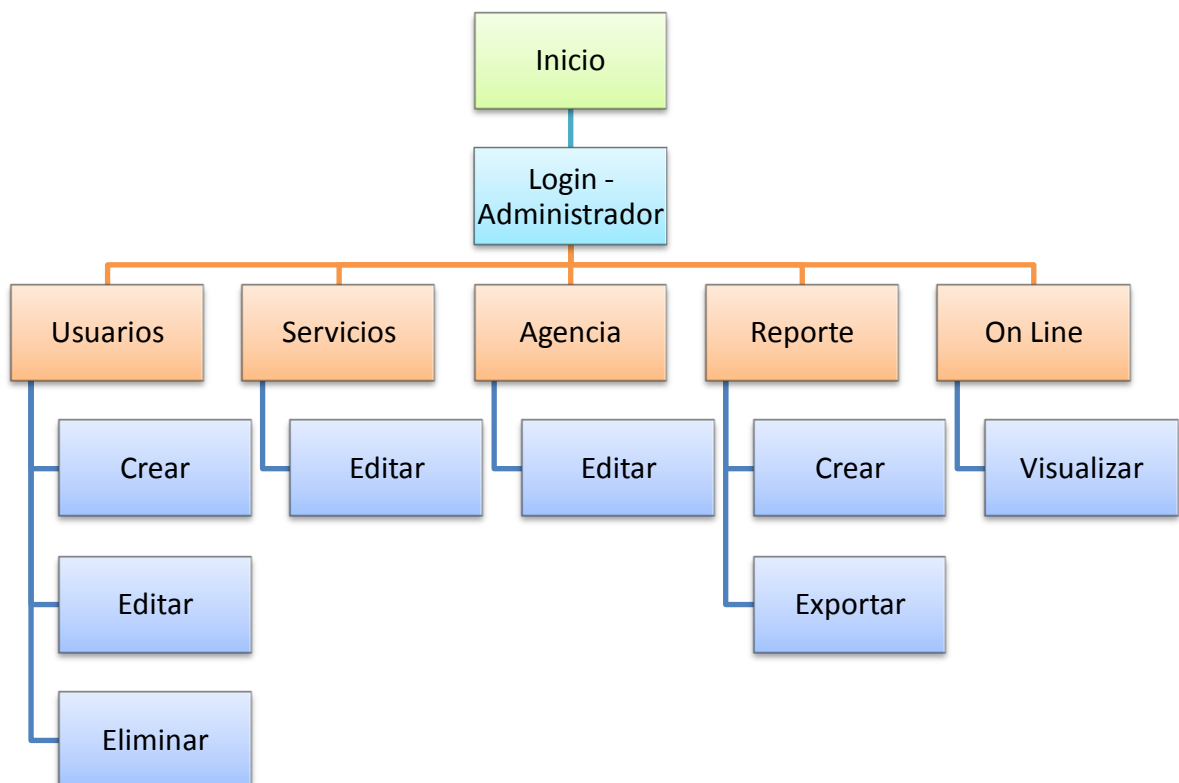


Figura 3-5 Diseño Navegacional – Módulo Administrador
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

3.4.1.3 Módulo Usuario

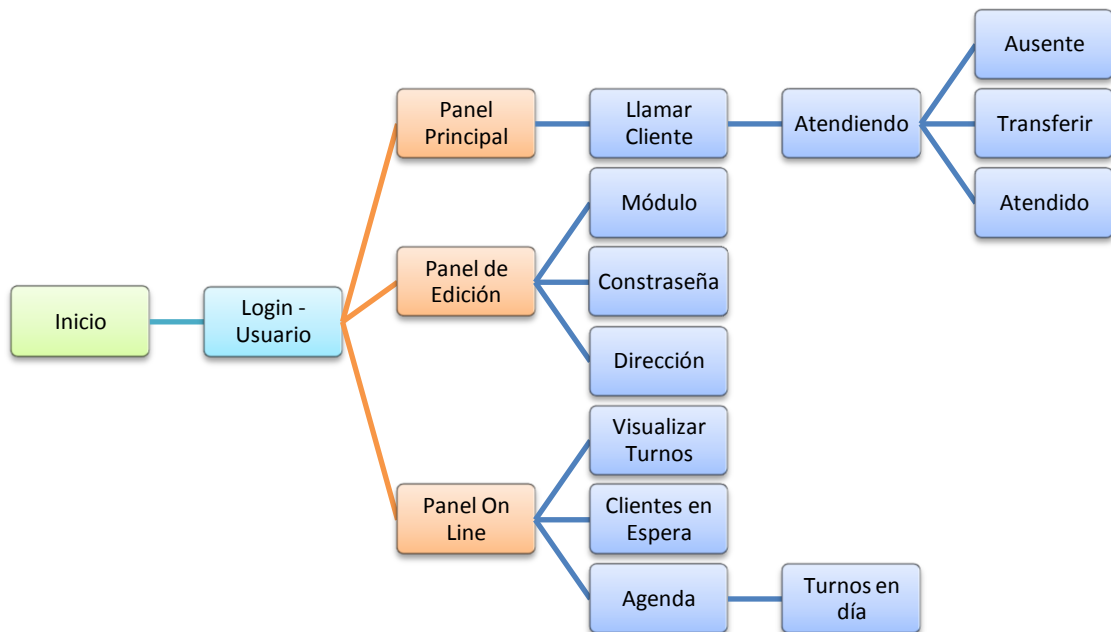


Figura 3-6 Diseño Navegacional – Módulo Usuario
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

3.4.1.4 Módulo Cliente

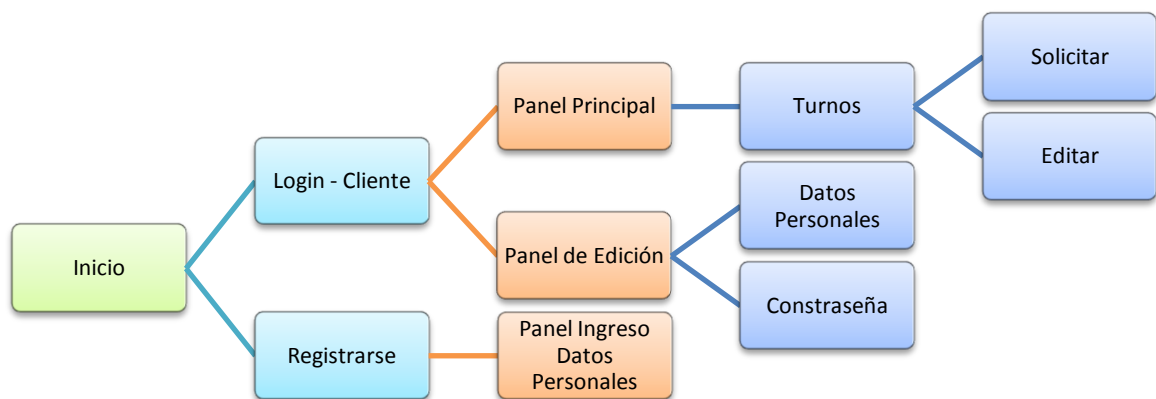


Figura 3-7 Diseño Navegacional – Módulo Cliente
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

3.4.1.5 Módulo Sistemas

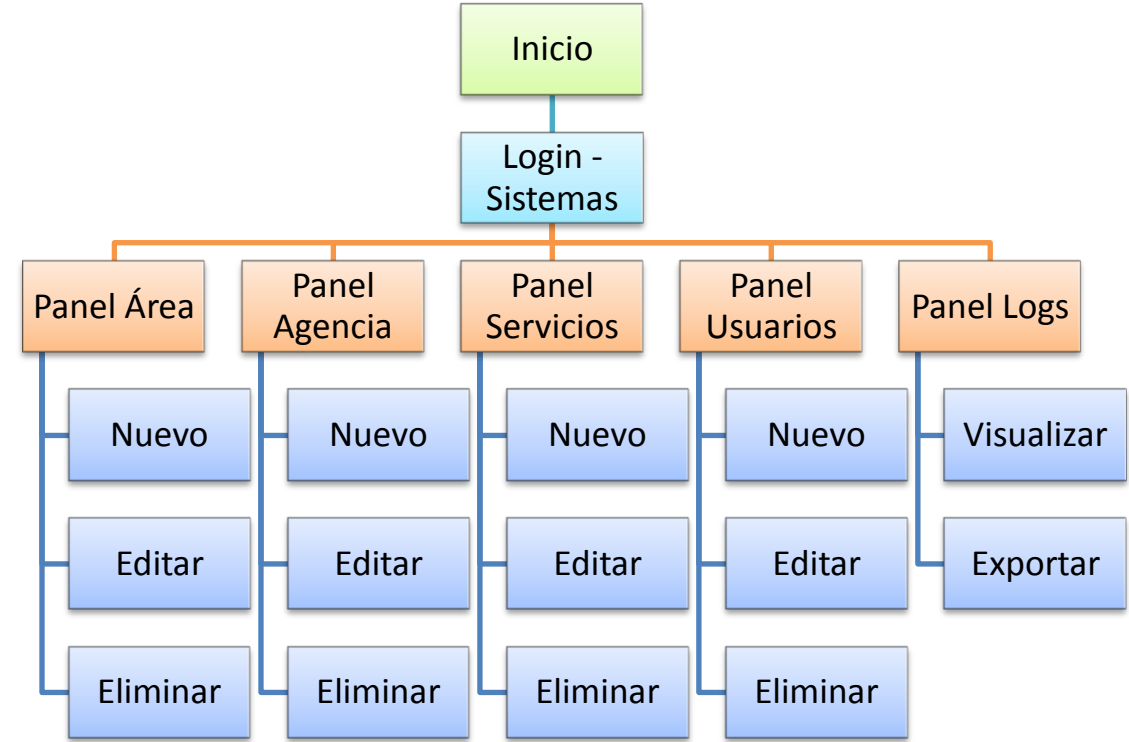


Figura 3-8 Diseño Navegacional – Módulo Sistemas
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

3.5 DISEÑO DE INTERFAZ ABSTRACTA

En esta etapa de la metodología se pretende desarrollar un mapa de la interfaz de la aplicación para ejecutar todas las tareas requeridas por el usuario.

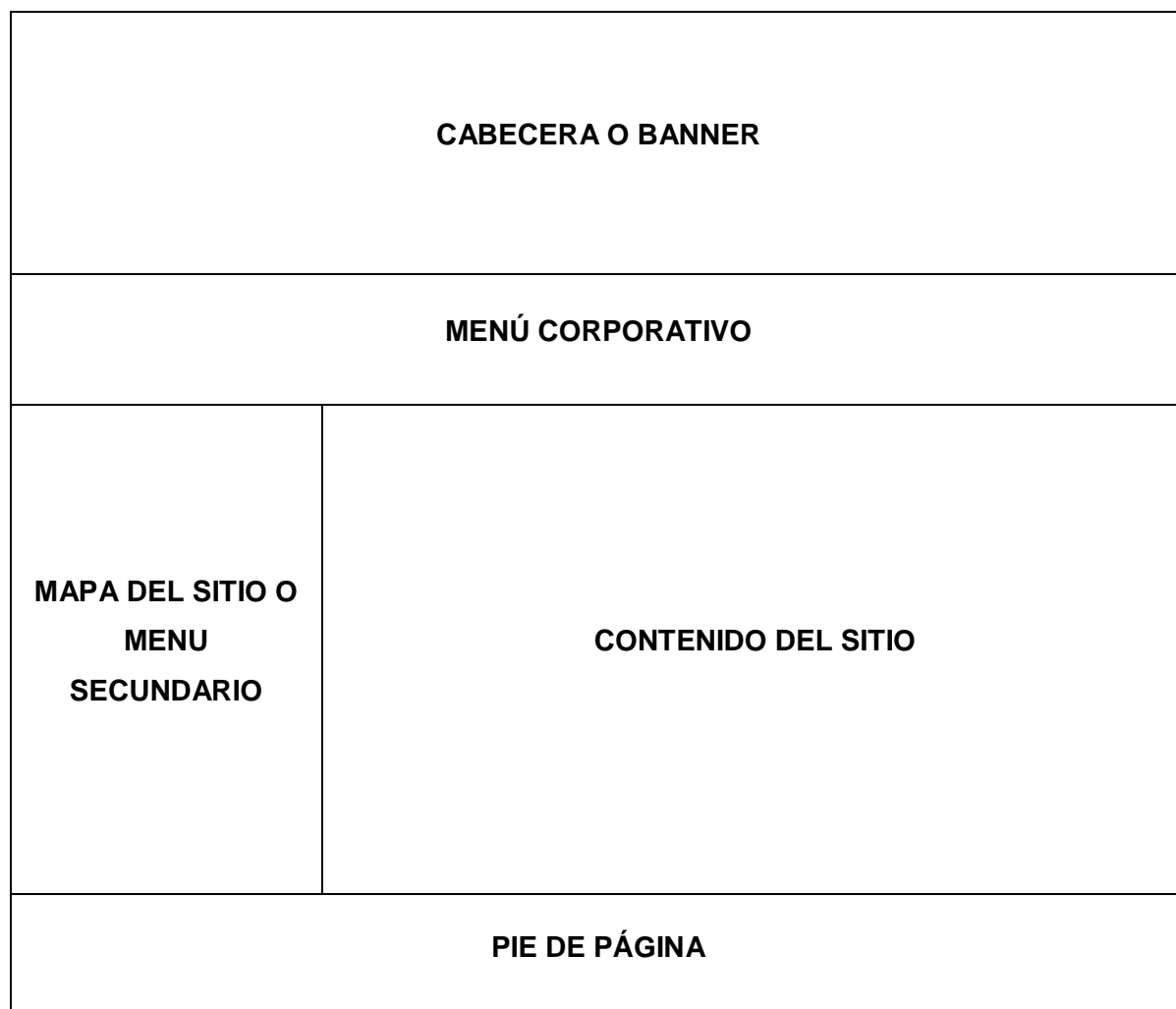


Figura 3-9 Diseño de Interfaz Abstracta
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

3.6 MÓDEM USB

Los nuevos módem inalámbricos se presentan al mercado con una gran variedad de formas y funciones diferentes, entre las que se incluyen los USB, las tarjetas PC, los módulos integrados y Routers inalámbricos. Pero, de entre todos los dispositivos externos que se ofertan en el mercado, el módem USB se ha convertido en uno de los productos más populares.

Hoy en día la mayoría de los usuarios de banda ancha inalámbrica disfrutan de la conectividad que permiten los USB portátiles. La alternativa que ofrecía la tarjeta PC ya no es utilizada con mucha frecuencia, puesto que los dispositivos USB introducidos en el año 2006 ofrecen mayores prestaciones. El principal analista en materia de dispositivos móviles de la empresa ABI Research, Jeff Orr, señala que “la principal razón por la que el módem USB ha alcanzado tanta popularidad es su versatilidad a un precio bajo”. Asimismo, hay que destacar su flexibilidad y portabilidad, así como las ofertas de planes de navegación que con frecuencia promocionan las operadoras celulares.

3.6.1 ZTE MODELO MF636

Para el desarrollo del proyecto se utilizará el módem USB ZTE MF636 producido por la empresa china, ZTE Corporation (www.zte.com.cn) que utiliza una tarjeta SIM¹¹ con número 092915603 de la operadora celular Movistar Ecuador. El MÓDEM ZTE MF636, es un MÓDEM USB que combina 3G+/3G¹² con EDGE¹³/GPRS¹⁴ en un dispositivo compacto. El MÓDEM USB también integra un

¹¹ Tarjeta SIM.- es una tarjeta inteligente desmontable usada en teléfonos móviles y módems HSDPA o HSUPA que se conectan al puerto USB.

¹² 3G.- Es la abreviación de tercera generación de transmisión de voz y datos a través de telefonía móvil mediante UMTS (Universal Mobile Telecommunications System o servicio universal de telecomunicaciones móviles).

¹³ EDGE.- Es una tecnología de la telefonía móvil celular, que actúa como puente entre las redes 2G y 3G.

¹⁴ GPRS.- es una técnica de conmutación de paquetes, que es integrable con la estructura actual de las redes GSM.

lector de tarjetas Micro SD. Puede subir datos a una velocidad de 4.5 Mbps en redes 3G+ y recibir datos a una velocidad de 7.2 Mbps.



Figura 3-10 Módem USB ZTE MF636
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

3.7 COMANDOS AT

Los comandos AT son instrucciones codificadas que conforman un lenguaje de comunicación entre el hombre y un terminal módem. Los comandos AT se denominan así por la abreviatura de ATTENTION.

En un principio, el juego de comandos AT fue desarrollado en 1977 por Dennis Hayes, como un interfaz de comunicación con un módem para así poder configurarlo y proporcionarle instrucciones, tales como marcar un número de teléfono, enviar un mensaje corto, entre otros. Más adelante, con el avance del baudio¹⁵, fueron las compañías Microcomm y US Robotics las que siguieron desarrollando y expandiendo el juego de comandos AT hasta universalizarlo. Aunque la finalidad principal de los comandos AT es la comunicación con módems, la telefonía móvil GSM¹⁶ también ha adoptado como estándar este

¹⁵ El baudio (en inglés baud) es una unidad de medida, usada en telecomunicaciones, que representa la cantidad de veces que cambia el estado de una señal en un período de tiempo, tanto para señales digitales como para señales analógicas.

¹⁶ GSM.- El sistema global para las comunicaciones móviles es un sistema estándar de telefonía móvil digital.

lenguaje para poder comunicarse con sus terminales. De esta forma, todos los teléfonos móviles GSM poseen un juego de comandos AT específico que sirve de interfaz para configurar y proporcionar instrucciones a los terminales. Este juego de instrucciones puede encontrarse en la documentación técnica de los terminales GSM y permite acciones tales como realizar llamadas de datos o de voz, leer y escribir en la agenda de contactos y enviar mensajes SMS, además de muchas otras opciones de configuración del terminal.

3.7.1 NOTACIÓN DE LOS COMANDOS AT

El envío de comandos AT requiere la siguiente estructura:

Petición:

AT [*Presionar Enter*]

ATI [*Presionar Enter*]

AT+CMGF=1 [*Presionar Enter*]

Respuesta:

Códigos	Descripción
OK	Indica que el comando y cualquier parámetro especificado fueron válidos y que el comando completó su ejecución.
ERROR	Indica que ha ocurrido un error durante el procesamiento, ya sea por: un error en la sintaxis del comando, uno o más parámetros están fuera del rango, el comando no es soportado por el módem o el comando no es apropiado para el servicio.

Tabla 3-22 Resultado de la operación de comandos AT.

Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Las respuestas del módem GSM a los comandos AT pueden ser: códigos de resultado o códigos de error. Los códigos de resultado se utilizan para confirmar la correcta operación del módem o para identificar cualquier problema con el comando.

Los códigos de error indican fallas en el funcionamiento del módem embebido del teléfono celular, en la **Tabla 3-23** y **Tabla 3-24**, se describen algunos de estos códigos de error que son de interés para el propósito del proyecto.

Error	Descripción
CME ERROR: 0	Teléfono falló.
CME ERROR: 1	Sin conexión con el teléfono
CME ERROR: 2	Enlace telefónico adaptador reservados
CME ERROR: 3	Operación no permitida
CME ERROR: 4	Operación no admitida
CME ERROR: 10	SIM no está insertada
CME ERROR: 11	SIM PIN requiere
CME ERROR: 12	SIM PUK requiere
CME ERROR: 13	SIM falló.
CME ERROR: 16	Contraseña incorrecta
CME ERROR: 17	PIN2 se requiere.
CME ERROR: 18	SIM PUK2 se requiere.
CME ERROR: 20	La memoria está llena.
CME ERROR: 21	Índice no válido.
CME ERROR: 22	No se ha encontrado.
CME ERROR: 23	Error de la memoria.
CME ERROR: 24	El texto es demasiado largo.
CME ERROR: 25	Caracteres no válidos en la cadena de texto.
CME ERROR: 26	Cadena es demasiado larga.
CME ERROR: 27	Los caracteres no válidos en la cadena de marcado
CME ERROR: 30	No hay servicio de red
CME ERROR: 31	Red de tiempo de espera
CME ERROR: 32	Red no permitida, llamadas de emergencia
CME ERROR: 40	Red de PIN de la personalización necesaria
CME ERROR: 41	Red de personalización requerido PUK
CME ERROR: 42	Subconjunto de la red de personalización PIN que se requiere
CME ERROR: 43	Red subconjunto de personalización requerido PUK
CME ERROR: 44	Proveedor de servicios de personalización de PIN que se requiere
CME ERROR: 45	Proveedor de servicios de personalización requerido PUK
CME ERROR: 46	PIN requerido.

CME ERROR: 47	PUK requerido.
CME ERROR: 48	PH-SIM PUK requerido
CME ERROR: 100	Error desconocido
CME ERROR: 103	Ilegal MS
CME ERROR: 106	Ilegal ME
CME ERROR: 107	Servicios GPRS no se les permite
CME ERROR: 111	PLMN no se les permite
CME ERROR: 112	Zona de ubicación no se les permite
CME ERROR: 113	Roaming no se permite en esta zona de ubicación
CME ERROR: 126	Operación temporal no permitió
CME ERROR: 132	Operación del servicio no es compatible
CME ERROR: 133	Servicio solicitado opción no está suscrito
CME ERROR: 134	Servicio de opción de salida temporal del orden
CME ERROR: 148	Error no especificado GPRS
CME ERROR: 149	PDP error de autenticación
CME ERROR: 150	Clase no válida móvil
CME ERROR: 256	Operación temporal no se les permite
CME ERROR: 257	Llamadas bloqueadas
CME ERROR: 258	Teléfono está ocupado
CME ERROR: 262	SIM bloqueada
CME ERROR: 263	Bloque no válido
CME ERROR: 772	SIM apagado

Tabla 3-23 CME Error (GSM códigos de equipos relacionados)

Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Error	Descripción
CMS ERROR: 1	Número no asignado
CMS ERROR: 8	Restricción de Operadora.
ERROR CMS: 10	Llame al descubierto
ERROR CMS: 21	La transferencia de mensajes cortos rechazada
ERROR CMS: 27	Destino fuera de servicio
ERROR CMS: 28	No identificados.
CMS ERROR: 29	Servicio rechazado
CMS ERROR: 30	Suscriptor desconocido
ERROR CMS: 38	Red fuera de servicio

CMS ERROR: 41	Insuficiencia temporal
CMS ERROR: 42	Congestión
CMS ERROR: 47	Recursos disponibles.
ERROR CMS: 50	Facilidad solicitada no se ha suscrito
CMS ERROR: 69	Facilidad solicitada no se ha implementado
CMS ERROR: 81	Válida la transferencia de mensajes cortos valor de referencia
CMS ERROR: 95	Mensaje no válido especificado
ERROR CMS: 96	Válida la información obligatoria
CMS ERROR: 97	Mensaje tipo no existe o no se aplican
ERROR CMS: 98	Mensaje no es compatible con el protocolo de mensajes cortos
CMS ERROR: 99	Información del elemento no existe o no APLICADA
ERROR CMS: 111	Error de protocolo, sin especificar
ERROR CMS: 301	Servicio de SMS de ME reservados
CMS ERROR: 302	Operación no permitida
CMS ERROR: 303	Operación no admitida
CMS ERROR: 304	Parámetro no válido el modo PDU
CMS ERROR: 305	Modo Texto no válido
CMS ERROR: 310	SIM no está insertada
CMS ERROR: 311	SIM PIN que se requiere
CMS ERROR: 313	SIM fracaso
CMS ERROR: 314	Ocupada SIM
CMS ERROR: 315	Mal SIM
CMS ERROR: 316	SIM PUK requiere
CMS ERROR: 317	PIN2 se requiere
CMS ERROR: 318	SIM PUK2 se requiere
CMS ERROR: 320	Error de la memoria
ERROR CMS: 321	Índice de la memoria no válida
CMS ERROR: 322	La memoria está llena
CMS ERROR: 330	Se desconoce la dirección SMSC
ERROR CMS: 331	No hay servicio de red
CMS ERROR: 332	Red de tiempo de espera
CMS ERROR: 340	No CNMA + espera
CMS ERROR: 500	Error desconocido
CMS ERROR: 512	Interrupción del usuario
CMS ERROR: 513	No se puede almacenar

ERROR CMS: 514	Estado no válido
CMS ERROR: 515	Dispositivo ocupado o no válido carácter en la cadena
CMS ERROR: 516	Longitud no válida
CMS ERROR: 517	Carácter no válido en la PDU
ERROR CMS: 518	Parámetro no válido
ERROR CMS: 519	Longitud no válida o el carácter
CMS ERROR: 520	Carácter no válido en el texto
CMS ERROR: 521	Temporizador expiró
ERROR CMS: 522	Operación temporal no permitió
ERROR CMS: 532	SIM no está listo
ERROR CMS: 534	Cell Broadcast error desconocido
CMS ERROR: 535	Protocolo de pila ocupados
CMS ERROR: 538	Parámetro no válido

Tabla 3-24 CMS error (códigos relacionados con la red GSM)
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

3.7.2 COMANDOS BÁSICOS AT

Un resumen de los comandos para GSM es:

3.7.2.1 Comandos generales

- a) AT: Identificación General del Módem.
- b) AT+CGMI: Identificación del fabricante
- c) AT+CGSN: Obtener número de serie
- d) AT+CIMI: Obtener el IMSI.
- e) AT+CPAS: Leer estado del módem

3.7.2.2 Comandos del servicio de red

- a) AT+CSQ: Obtener calidad de la señal
- b) AT+COPS: Selección de un operador
- c) AT+CREG: Registrarse en una red
- d) AT+WOPN: Leer nombre del operador

3.7.2.3 Comandos de seguridad

- a) AT+CPIN: Introducir el PIN

- b) AT+CPINC: Obtener el número de reintentos que quedan
- c) AT+CPWD: Cambiar Password

3.7.2.4 Comandos para la agenda de teléfonos

- a) AT+CPBR: Leer todas las entradas
- b) AT+CPBF: Encontrar una entrada
- c) AT+CPBW: Almacenar una entrada
- d) AT+CPBS: Buscar una entrada

3.7.2.5 Comandos para SMS

- a) AT+CPMS: Seleccionar lugar de almacenamiento de los SMS
- b) AT+CMGF: Seleccionar formato de los mensajes SMS
- c) AT+CMGR: Leer un mensaje SMS almacenado
- d) AT+CMGL: Listar los mensajes almacenados
- e) AT+CMGS: Enviar mensaje SMS
- f) AT+CMGW: Almacenar mensaje en memoria
- g) AT+CMSS: Enviar mensaje almacenado
- h) AT+CSCA: Establecer el Centro de mensajes a usar
- i) AT+WMSC: Modificar el estado de un mensaje.

3.7.3 MÓDEM E HYPERTERMINAL

El módem ZTE MF636 puede trabajar con HyperTerminal¹⁷ de Windows para realizar la comprobación de los comandos AT. A continuación se explica cada línea de código y su respectiva respuesta.

3.7.3.1 Configuración del HyperTerminal

Para iniciar el programa:

1. Inicio > Todos los Programas > Accesorios > Comunicaciones > HyperTerminal.
2. Asignarle un nombre y escoger un ícono para nombrar a la conexión.

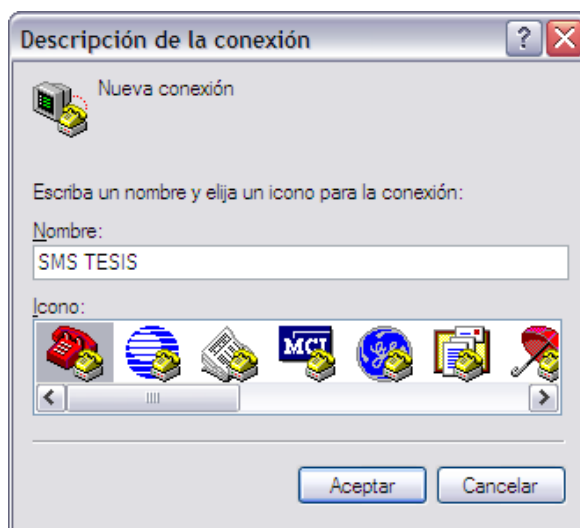


Figura 3-11 Descripción de la conexión
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

3. En la figura la siguiente figura, muestra *CONECTAR A*, y seleccionar el puerto COM6 y presionar ACEPTAR, (El sistema operativo asignó automáticamente el puerto COM6 al módem USB, esta asignación se la realiza cuando el dispositivo Módem USB es insertado en uno de los

¹⁷ HyperTerminal es un programa que se puede utilizar para conectar con otros equipos, sitios Telnet, sistemas de boletines electrónicos (BBS), servicios en línea y equipos host, mediante un módem, un cable de módem nulo o Ethernet.

puertos USB del computador), para conocer el puerto, revisar en Panel de Control > Opciones de Teléfono y Módem, como muestra en la Figura 3-13.



Figura 3-12 Conectar a
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

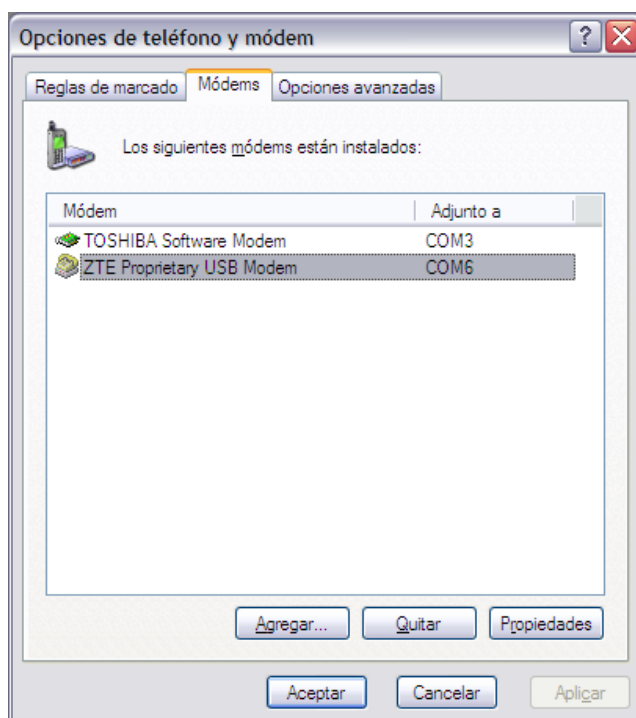


Figura 3-13 Opciones de teléfono y módem
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

4. Posteriormente, muestra una ventana de PROPIEDADES DE COM6 donde se configura los parámetros del puerto COM6. Y a continuación, se describe los siguiente parámetros:

Bits por segundo: 9600, Bits de datos: 8, Paridad: Ninguna, Bits de parada: 1, Control de Flujo: Ninguno.

Presionar ACEPTAR.

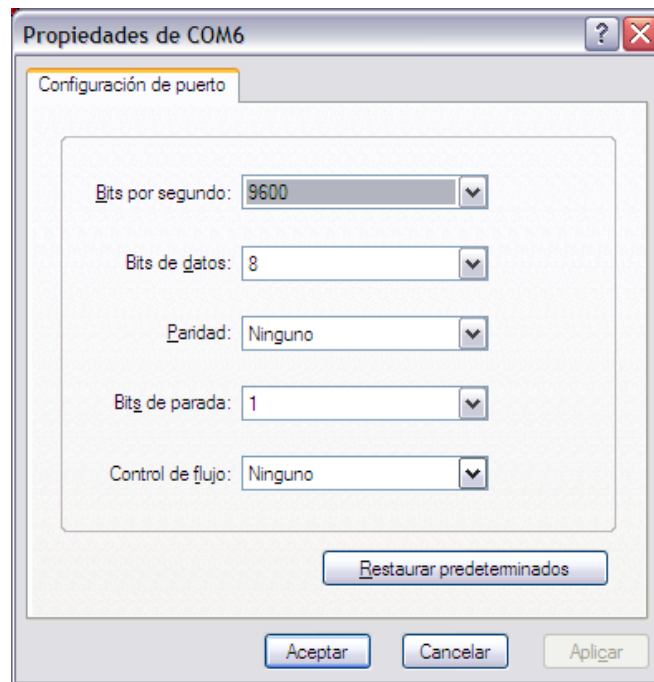


Figura 3-14 Propiedades de COM6

Elaborado por: Leandro Cahuasquí

5. El HyperTerminal está configurado para trabajar con el MÓDEM ZTE MF636 y los comandos AT, para el siguiente ejemplo; se enviarán los siguientes comandos:

AT [Press Enter]

ATI [Press Enter]

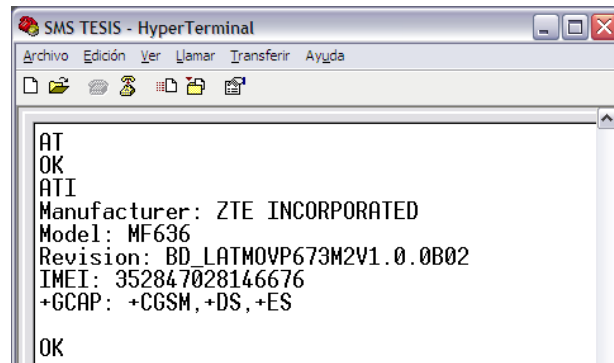


Figura 3-15 HyperTerminal – Información del MÓDEM
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

En la figura 3-15 se muestra la respuesta de los comandos AT, en el momento que se envió el comando AT la respuesta es *OK*, esto significa que el MÓDEM acepta comandos AT sin ninguna restricción. En la segunda línea, se envía el comando ATI y su resultado es la información general del módem, donde muestra el nombre del fabricante, modelo, serial del equipo, entre otros.

6. Al enviar los comandos AT, el MÓDEM responde sin problemas, pero se debe tener presente, el dispositivo MÓDEM debe estar encendido para trabajar correctamente en el envío y recepción de mensajes o llamadas telefónicas, por lo cual se utilizará los siguiente comandos:

AT+CFUN=1 *[Press Enter]* El resultado es: MÓDEM ENCENDIDO.

AT+CFUN=0 *[Press Enter]* El resultado es: MÓDEM APAGADO.

Estos comandos deben ser ejecutados para trabajar con el envío y recepción de mensajes escritos.

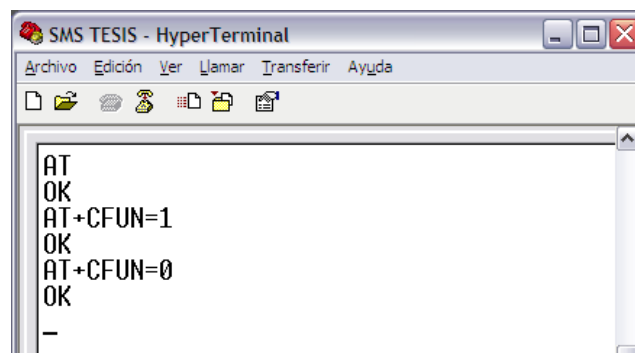


Figura 3-16 HyperTerminal – Activación y Desactivación del MÓDEM
Elaborado por: Leandro Cahuasquí



Figura 3-17 M3d3m Apagado (Led Rojo).
Elaborado por: Leandro Cahuasqu3



Figura 3-18 M3d3m Encendido (Led Azul).
Elaborado por: Leandro Cahuasqu3

En la Figura 3-17 muestra el estado del M3D3M, el Led Rojo indica que est3 desactivado o la intensidad de la se3al celular es nula, el Led Azul (Figura 3-18) indica que est3 activado y la se3al es muy buena. Si el Led est3 en color verde claro, significa que la se3al es variante (50/50).

7. Enviar mensajes escritos.- Para el env3o de mensajes se utilizar3 los siguientes c3digos:

AT	[Press Enter]
AT+CFUN=1	[Press Enter]
AT+CMGF=1	[Press Enter]
AT+CMGS="092915603"	[Press Enter]
> SMS enviado desde HyperTerminal.	[Press Ctrl+Z]

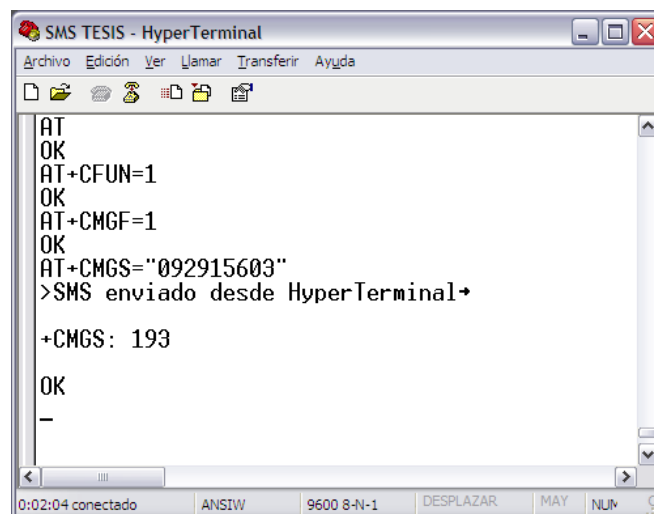
La explicación de los comandos AT para el envío de mensajes SMS es la siguiente:

En la primera línea, se envía el comando AT y su resultado es OK, esto significa que el MÓDEM USB trabaja con comandos AT.

En la segunda línea, se envía el comando AT+CFUN=1 y su resultado es OK, esto significa que se encendió el MÓDEM USB, como muestra la Figura 3-18.

En la tercera línea, se envía el comando AT+CMGF=1 y su resultado es OK, esto significa que el MÓDEM USB se pone en estado MODO TEXTO.

En la cuarta línea, se envía el comando AT+CMGS="092915603", siendo el número largo equivalente al número telefónico celular al que se desea enviar el SMS y su resultado es >, donde se ingresa el mensaje de texto y presionar Ctrl+Z para indicar al MÓDEM que el mensaje de texto terminó. La respuesta es +CMGS: 193, esto significa que el mensaje de texto fue guardado temporalmente en la memoria 193 y OK significa, mensaje de texto enviado con éxito.



```
AT
OK
AT+CFUN=1
OK
AT+CMGF=1
OK
AT+CMGS="092915603"
>SMS enviado desde HyperTerminal
+CMGS: 193
OK
-
```

Figura 3-19 HyperTerminal – Envío de SMS
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

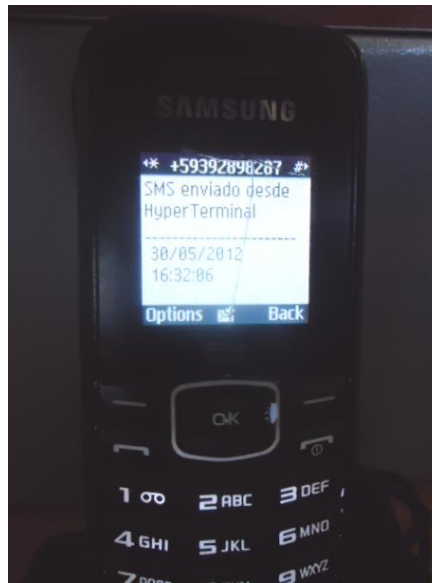


Figura 3-20 SMS Recibido en el celular Samsung
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

En la Figura 3-20 se visualiza la recepción del mensaje enviado desde la conexión HyperTerminal mediante los comandos AT.

8. **Recepción de mensajes escritos.-** Para la recepción de mensajes se utilizarán los siguientes comandos AT:

AT	<i>[Press Enter]</i>
AT+CMGF=1	<i>[Press Enter]</i>
AT+CMGL="ALL"	<i>[Press Enter]</i>

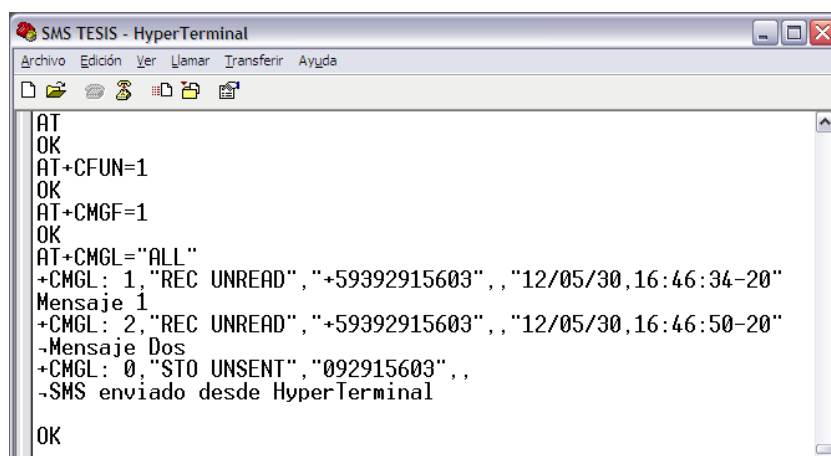


Figura 3-21 HyperTerminal – Recibir todos los mensajes
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

La Figura 3-21 muestra los mensajes que se encuentran en la memoria interna del MÓDEM USB, mediante el envío del comando AT+CMGL="ALL".

Donde:

+CMGL: 1, es el número de la memoria donde se guardó automáticamente el mensaje de texto SMS.

“REC UNREAD”, tipo de mensaje de texto. Los mensajes SMS en la memoria del MÓDEM USB toman algunos estados, la descripción de los mismos se encuentran en la Tabla 3-25

“+59392915603”, Número de teléfono del origen del mensaje.

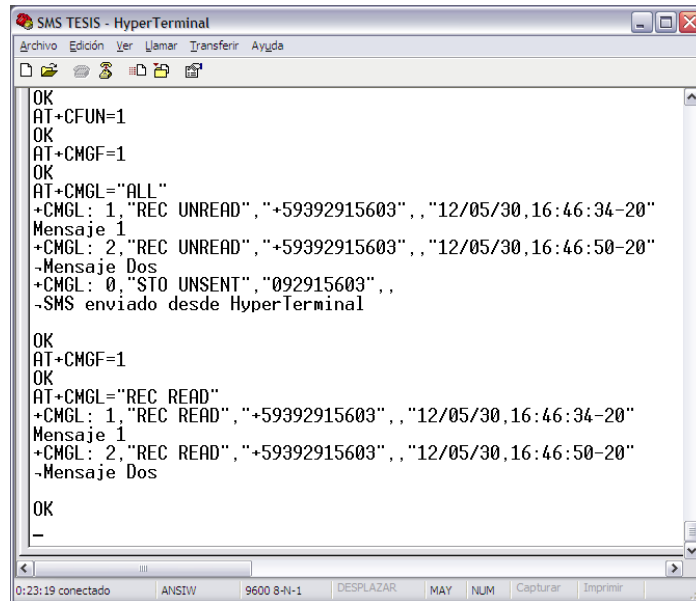
“12/05/30, 16:46:34-20”, Fecha y hora.

Mensaje 1, Mensaje de texto recibido.

Estado	Descripción
REC UNREAD	Almacenado en Bandeja de entrada y sin leer.
REC READ	Almacenado en Bandeja de entrada y leído.
STO UNSENT	Almacenado en Bandeja de salida y sin enviar.
STO SENT	Almacenado en Bandeja de salida y enviado.
ALL	Todos los mensajes almacenados.

Tabla 3-25 Estados de Mensajes que Genera el MÓDEM
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Cabe mencionar que cuando se envía el primer comando AT+CMGL="ALL", muestra todos los mensajes; incluido los REC UNREAD, pero cuando se envía por segunda ocasión el comando AT+CMGL="ALL", los mensajes pasan automáticamente al estado REC READ, es decir, que los mensajes pasan de NO LEÍDOS a LEÍDOS y se mantienen guardados en la bandeja de memoria del MÓDEM USB.



```
OK
AT+CFUN=1
OK
AT+CMGF=1
OK
AT+CMGL="ALL"
+CMGL: 1,"REC UNREAD","+59392915603",,"12/05/30,16:46:34-20"
Mensaje 1
+CMGL: 2,"REC UNREAD","+59392915603",,"12/05/30,16:46:50-20"
-Mensaje Dos
+CMGL: 0,"STO UNSENT","+092915603",,
-SMS enviado desde HyperTerminal

OK
AT+CMGF=1
OK
AT+CMGL="REC READ"
+CMGL: 1,"REC READ","+59392915603",,"12/05/30,16:46:34-20"
Mensaje 1
+CMGL: 2,"REC READ","+59392915603",,"12/05/30,16:46:50-20"
-Mensaje Dos

OK
-
```

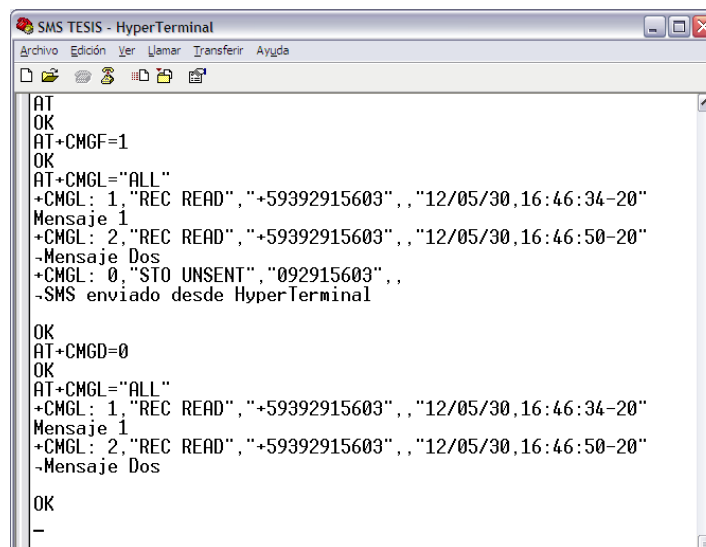
Figura 3-22 HyperTerminal – Recibir todos los mensajes
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

9. **Eliminar mensajes escritos.-** Para liberar la memoria del MÓDEM se debe borrar los mensajes que se encuentran grabados internamente en el MÓDEM USB, para lo cual se utilizará el siguiente comando:

AT+CMGD=0

[Press Enter]

El número cero indica el número de la memoria del MÓDEM USB que está ocupando el mensaje de texto.



```
AT
OK
AT+CMGF=1
OK
AT+CMGL="ALL"
+CMGL: 1,"REC READ","+59392915603",,"12/05/30,16:46:34-20"
Mensaje 1
+CMGL: 2,"REC READ","+59392915603",,"12/05/30,16:46:50-20"
-Mensaje Dos
+CMGL: 0,"STO UNSENT","+092915603",,
-SMS enviado desde HyperTerminal

OK
AT+CMGD=0
OK
AT+CMGL="ALL"
+CMGL: 1,"REC READ","+59392915603",,"12/05/30,16:46:34-20"
Mensaje 1
+CMGL: 2,"REC READ","+59392915603",,"12/05/30,16:46:50-20"
-Mensaje Dos

OK
-
```

Figura 3-23 HyperTerminal – Eliminar SMS de memoria de MÓDEM
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Los comandos AT descritos anteriormente para el envío y recepción de mensajes de texto SMS serán utilizados para el desarrollo del proyecto y no se profundizará más sobre el tema, ya que es un tema extenso.

3.7.4 MÓDEM USB UNA SOLUCIÓN ECONÓMICA

En la actualidad, existen empresas que brindan este servicio de valor agregado, cuyo negocio principal es la comercialización de entretenimiento e interactividad con el cliente final, utilizando la telefonía móvil. Por ejemplo:

- Interacel (www.interacel.com)
- Dinama (www.dinama.com)

Son empresas multinacionales que se dedican al desarrollo y comercialización de aplicaciones para usuarios de sistemas móviles. Los costos, para acceder a los servicios oscilan entre los \$5,000.00 a \$10,000.00 dólares anuales, estos valores deben ser asumidos por la empresa contratante, más el costo final de \$0.39 ctvs. de dólar, correspondiente al mensaje texto SMS que el cliente envía para acceder a los servicios empresariales.

Debido al costo elevado, se optó por la utilización de un MÓDEM USB, asignado a un número celular ordinario, con el fin de reducir el costo tanto para CVE como para sus clientes. Para el desarrollo del proyecto, los costos generados para la empresa serán:

La contratación de un paquete limitado de 2500 mensajes de texto por un valor de \$ 30.24 dólares mensuales y los costos para el cliente que acceda al sistema SMS será de \$ 0.067 ctvs. de dólar por SMS enviado o \$0.021 ctvs. de dólar, dependiendo de su paquete de SMS contratado con su operadora celular.

En la siguiente tabla se realiza un análisis entre las empresas que brindan comunicación SMS vs. MÓDEM USB:

	DINAMA / INTERACEL	MÓDEM USB ¹⁸	DESCRIPCIÓN
Comunicación Visual y Electrónica	\$ 10,000.00	\$ 362.88	Costo Anual
Cliente de CVE (Movistar)	\$ 0.39	\$ 0.021	Costo por SMS
Cliente de CVE (Otras operadoras)	\$ 0.39	\$ 0.067	Costo por SMS

Tabla 3-26 Contratación de Servicio SMS vs. MÓDEM USB
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

La contratación del servicio de mensajes de texto SMS con las empresas Dinama e Interacel sería nulo, ya que este proyecto está categorizado como *Marketing Móvil*¹⁹, esto quiere decir; que no está permitido, el envío de información como nombres de agencias o servicios que brinda Comunicación Visual y Electrónica a los clientes finales que deseen acceder al Sistema SMS.

Dinama e Interacel brindan un servicio a muy alto costo, siendo el beneficio muy bajo para los clientes finales, por lo que le convierte en un servicio obsoleto para el desarrollo de este proyecto, sus principales servicios son: concursos, sorteos, consejos de belleza, horóscopo, descarga de juegos para móviles, música, etc. mientras que el proyecto necesita interactuar con el cliente mediante el envío de mensajes de texto SMS.

¹⁸ Costos obtenidos de la operadora de celular, Movistar Ecuador vía página Web: www.movistar.com.ec y vía celular, llamando al *001 opción 9 (Atención al cliente).

¹⁹ Marketing Móvil.- es la actividad dedicada al diseño, implantación y ejecución de acciones de marketing realizadas a través de dispositivos móviles.

3.8 DIAGRAMA DE LA CONEXIÓN DEL SISTEMA

La conexión del Sistema Electrónico de Atención al Cliente mediante mensajes de texto SMS se realizará de la siguiente manera:



Figura 3-24 Diagrama de Conexión del Sistema
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

La conexión de los dispositivos electrónicos se realizará dentro de una red LAN, siendo:

1. **Servidor.**- Dispositivo local que se encuentra dentro del departamento de Sistemas de la empresa, donde se alojan la base de datos e información relevante de los usuarios y clientes de la empresa.
2. **MÓDEM USB ZTE MF 636.**- Dispositivo electrónico conectado al Servidor de la Empresa donde trabaja todo el año, las 24 horas del día, recibiendo y enviado los mensajes de texto SMS.

3. **Display.-** Computador básico conectado a un Monitor LCD o Televisión LCD con conector de video VGA²⁰ y parlantes.
4. **Kiosco Touch.-** Estructura metálica y en su interior se encuentra un computador básico conectado a un Monitor Touch Screen.
5. **Ventanillas.-** Son equipos donde los usuarios del sistema accederán para atender los turnos físicos.
6. **Ventanillas SMS.-** Equipo donde los usuarios del sistema accederán para atender turnos SMS y/o WEB.

Características de los Equipos

Dispositivo	Características	Costo
Servidor	HP ELITE 8200 I7-2600, 4GB, 1TB. Monitor LG 18.5" Teclado y Mouse.	\$ 1,120.00
MÓDEM USB	ZTE MF 636	\$ 40.00
Display	CPU Intel Core i3-2100, Disco Duro de 500gb y Memoria RAM 4GB. Monitor LCD LG 27" Parlantes, Teclado y Mouse.	\$ 924.00
Kiosco Touch	Estructura Metálica. CPU Intel Core i3-2100, Disco Duro de 500gb y Memoria RAM 4GB. Elo 15" Inch Touchscreen Monitor Teclado y Mouse.	\$ 1,015.00
Ventanillas	CPU Intel Core i3-2100, Disco Duro de 500gb y Memoria RAM 4GB. Monitor LG 18.5" Teclado y Mouse.	\$ 502.00
		\$ 3,601.00

Tabla 3-27 Costos de Equipos

Elaborado por: Leandro Cahuasquí

* Los costos depende del número de equipos solicitados.

²⁰ VGA.- Video Graphics Array es una norma de visualización de gráficos para ordenadores creada en 1987 por IBM.

CAPÍTULO 4. IMPLEMENTACIÓN

Las clases de objetos y relaciones desarrolladas durante el análisis de objetos se traducen finalmente a una implementación concreta.

4.1 DESARROLLO DE MÓDULOS

Los objetos y sus componentes e interacciones representados gráficamente en los diagramas UML, pasan a ser codificados en clases en lenguaje java.

4.1.1 MÓDULO SMS EN JAVA

La siguiente implementación se refiere a la inicialización del proceso de recepción y enviado de mensajes de texto SMS, que correrá automáticamente. Este código se encuentra en la clase ConectorMÓDEMUSB.java, esta clase es la primera en ejecutarse en el contexto de la aplicación.

```
public boolean conectar(String puerto){
    try {
        settings = new Parameters();
        settings.setPort(puerto);
        settings.setBaudRate(Baud._9600);
        settings.setByteSize("8");
        settings.setStopBits("1");
        settings.setParity("N");
        settings.setMinDelayRead(10);
        settings.setMinDelayWrite(10);
        communications = new Com(settings);
        System.out.println("CONEXIÓN OK... AL PUERTO = "+puerto);
        return true;
    } catch (Exception ex){
        System.out.println("PUERTO SELECCIONADO NO SE PUDO CONECTAR = "+puerto);
        return false;
    }
}
```

El código anterior permite inicializar el MÓDEM USB, mediante esta aplicación se envía la configuración establecida de la siguiente manera:

- Bits por segundo: 9600
- Bits de datos: 8
- Paridad: Ninguna
- Bits de parada: 1
- Control de Flujo: Ninguno.

```
public void EnviarComandoAT(String comando_AT, String DescripcionComandoAT)
throws Exception{
    communications.sendString(comando_AT+enter);
    System.out.println(""+comando_AT+"[PRESS ENTER]"+DescripcionComandoAT);
}
```

El código anterior recibe un String con el nombre de comando_AT, que es el comando AT propiamente dicho, para posteriormente ser enviado al MÓDEM USB y generar la ejecución del comando AT.

```
public void DispAT() throws Exception{
    EnviarComandoAT("AT","DispAT");
}
```

La función anterior permite enviar el comando AT básico para confirmar que el dispositivo MÓDEM USB, trabaja con comandos AT.

Para encender o apagar el MÓDEM USB, se utiliza las siguientes clases:

```
public void TurnOn()throws Exception{
    EnviarComandoAT("AT+CFUN=1","TurnOn");
}
public void TurnOff()throws Exception{
    EnviarComandoAT("AT+CFUN=0","TurnOff");
}
```

Las clases anteriores permiten encender el MÓDEM USB mediante el envío del comando AT: AT+CFUN=1 y para apagar el dispositivo se utiliza el comando: AT+CFUN=0

Existe dos formas de enviar y recibir mensajes SMS: en Modo Texto y en Modo PDU (Protocol Description Unit).

El Modo Texto es una representación de la cadena de bits contenida en el campo de datos del modo PDU. No todos los teléfonos soportan el Modo Texto, sobre todo los teléfonos más antiguos. El envío de mensajes en Modo Texto es más sencillo, ya que no requiere de ningún tipo de codificación del texto que se desea enviar. El Modo PDU permite enviar datos que se pueden obtener, por ejemplo, de un micro controlador.

```
public void ModeText()throws Exception{
    EnviarComandoAT("AT+CMGF=1","ModeText");
}
```

El comando AT+CMGF=1 es utilizado para indicar al Módem USB que opere en modo de texto SMS.

```
public void ReceiveAllSMS()throws Exception{
    EnviarComandoAT("AT+CMGL="+comilla+"ALL"+comilla,"ReceiveSMS");
}
```

El código anterior permite consultar todos los mensajes en la memoria del MÓDEM USB.

```
public void ReceiveUnreadSMS()throws Exception{
    EnviarComandoAT("AT+CMGL="+comilla+"REC UNREAD"+comilla,"ReceiveSMS");
}
```

La función anterior permite consultar los mensajes no leídos en la memoria del MÓDEM USB.

```
public void ReceiveReadSMS()throws Exception{
    EnviarComandoAT("AT+CMGL="+comilla+"REC READ"+comilla,"ReceiveSMS");
}
```

La clase anterior permite consultar los mensajes leídos en la memoria del MÓDEM USB.

Los mensajes de texto SMS, al ingresar al MÓDEM USB son guardados en una memoria interna, que va del 0 al 30 y son asignados automáticamente. Esta memoria debe ser considerada como temporal, debido a esto, los mensajes de texto deben ser grabados en una memoria fija y luego ser borrados de la memoria del MÓDEM USB para que estén disponibles a los mensajes de texto por entrar.

```
public void DeleteSMS(String NumeroMemoria)throws Exception{
    EnviarComandoAT("AT+CMGD="+NumeroMemoria,"DeleteSMS");
}
```

El código anterior permite borrar los mensajes de texto SMS de la memoria interna del MÓDEM USB siendo NumeroMemoria el número asignado al mensaje de texto SMS en la memoria interna del MÓDEM.

```
public void RecibirDatosdelMÓDEM(){
    boolean MarcaWhile=true;
    String recibido ="";
    String caracter ="";
    while(MarcaWhile){
        try{
            this.sleep(50);
            caracter =communications.receiveSingleString();
            if(!caracter.equals("")){//IF 3
                recibido += caracter;
            }//END IF 3
        }else{
            if(recibido.length()>0){// IF 2
                int TamanoRecibido=recibido.length();
                TamanoRecibido = TamanoRecibido - 4;
            }
        }
    }
}
```

```

        String ConfirmaciondeTextoenMÓDEM = "" +
recibido.charAt(TamanoRecibido) + recibido.charAt(TamanoRecibido+1);

        if(ConfirmaciondeTextoenMÓDEM.equals("OK")){//IF 1
            String RespuestaRecidadelMÓDEM="";
            for(int j=2;j<recibido.length()-2;j++){
                RespuestaRecidadelMÓDEM+=recibido.charAt(j);
            }//END FOR
            System.out.println("RESPUESTA MÓDEM:");
            System.out.println(">" + RespuestaRecidadelMÓDEM);

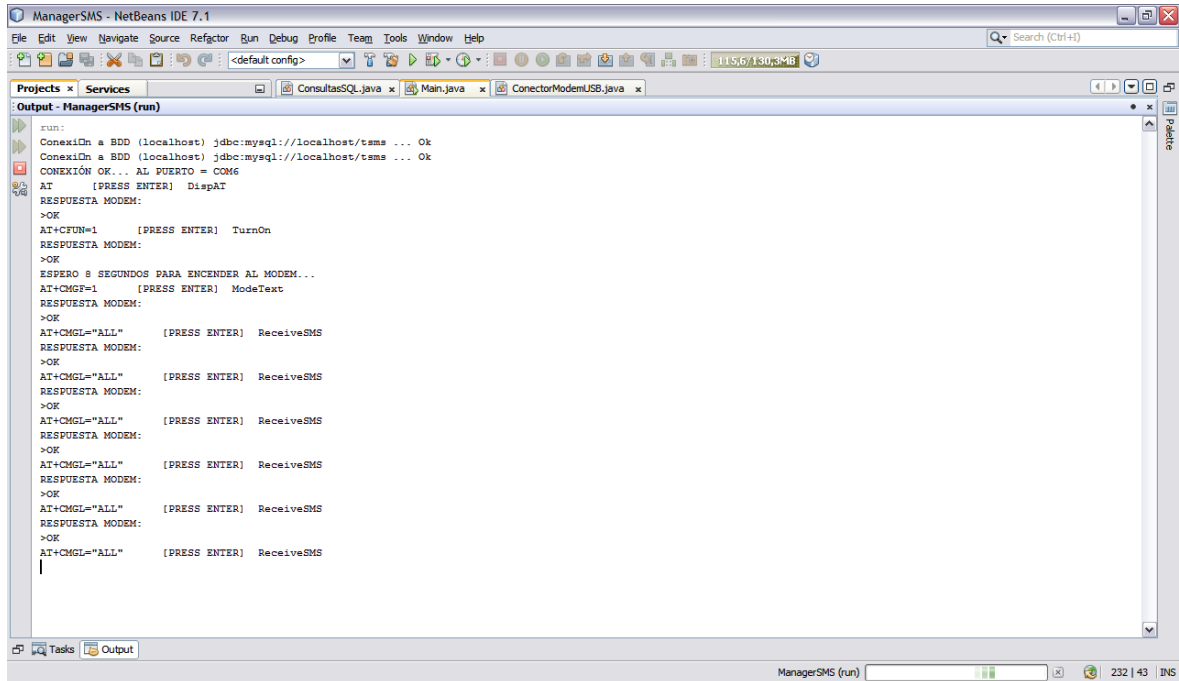
            if(RespuestaRecidadelMÓDEM.length()>20){
                EvaluarRespuestaMÓDEM(RespuestaRecidadelMÓDEM);
            }else{
                EvaluarRespuestaMÓDEM("");
                MarcaWhile=false;
            }//END IF 1
        }//END IF 2
    }//END ELSE
    continue;
} catch (Exception ex){
    System.err.println("Error al Consultar MÓDEM para leer "+ex);
    Logger.getLogger
(ConectorMÓDEMUSB.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
}
}
}

```

El bloque anterior permite recibir la respuesta completa del MÓDEM USB después de ejecutar los comandos AT. La cadena devuelta puede ser OK, siendo la contestación del módem a un comando AT o una cadena larga de caracteres que son los mensajes de texto SMS.

4.1.2 SISTEMA DE TURNOS SMS

4.1.2.1 Lectura de Mensajes de Texto SMS en la Memoria del MÓDEM USB



The screenshot shows the NetBeans IDE interface with the ManagerSMS project open. The 'Output - ManagerSMS (run)' window displays the following text:

```
run:
Conexion a BDD (localhost) jdbc:mysql://localhost/tsms ... Ok
Conexion a BDD (localhost) jdbc:mysql://localhost/tsms ... Ok
CONEXIÓN OK... AL PUERTO = COM6
AT (PRESS ENTER) DispAT
RESPUESTA MODEM:
>OK
AT+CFUN=1 (PRESS ENTER) TurnOn
RESPUESTA MODEM:
>OK
ESPERO 8 SEGUNDOS PARA ENCENDER AL MODEM...
AT+CMGF=1 (PRESS ENTER) ModeText
RESPUESTA MODEM:
>OK
AT+CMGL="ALL" (PRESS ENTER) ReceiveSMS
RESPUESTA MODEM:
>OK
AT+CMGL="ALL" (PRESS ENTER) ReceiveSMS
RESPUESTA MODEM:
>OK
AT+CMGL="ALL" (PRESS ENTER) ReceiveSMS
RESPUESTA MODEM:
>OK
AT+CMGL="ALL" (PRESS ENTER) ReceiveSMS
RESPUESTA MODEM:
>OK
AT+CMGL="ALL" (PRESS ENTER) ReceiveSMS
RESPUESTA MODEM:
>OK
AT+CMGL="ALL" (PRESS ENTER) ReceiveSMS
|
```

Figura 4-1 Resultados de la Aplicación SMS
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Al ejecutar la aplicación muestra los resultados correspondientes a cada comando AT, siendo >OK la respuesta del MÓDEM USB ante la ejecución del comando AT. La función ReceiveAllSMS está anidada, para que consulte siempre los mensajes de texto en bandeja, si existe un mensaje de texto SMS ejecutará la clase correspondiente para enviar un SMS al cliente.

4.1.2.2 Solicitud de Turnos SMS

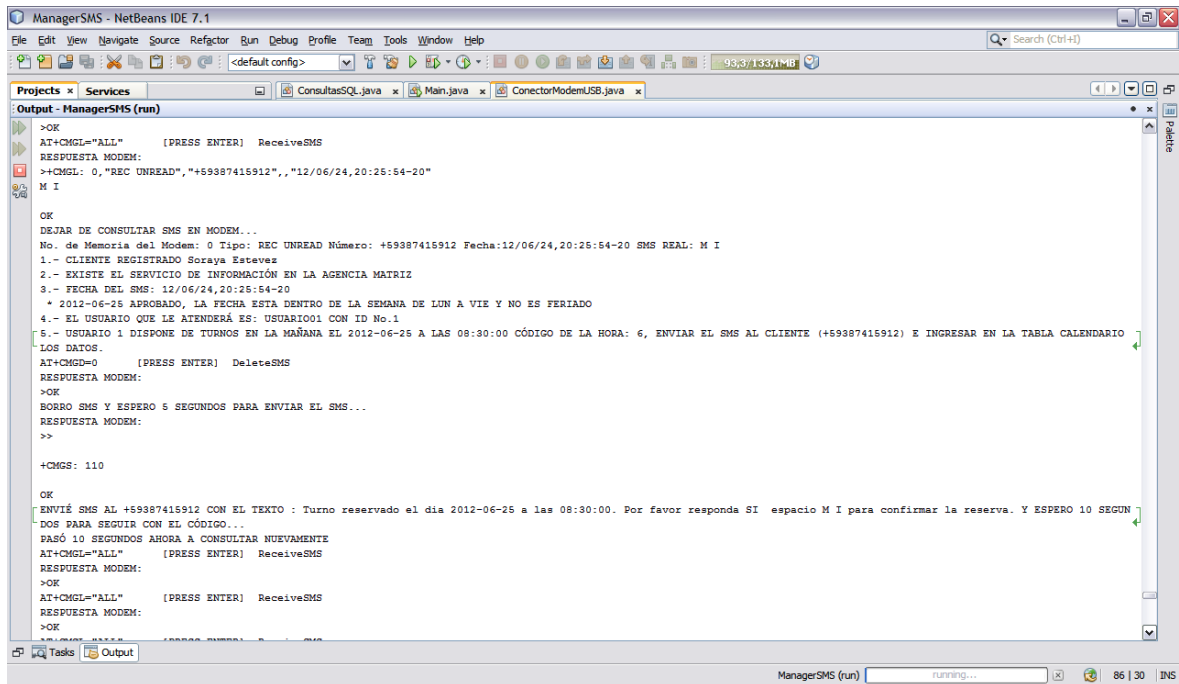


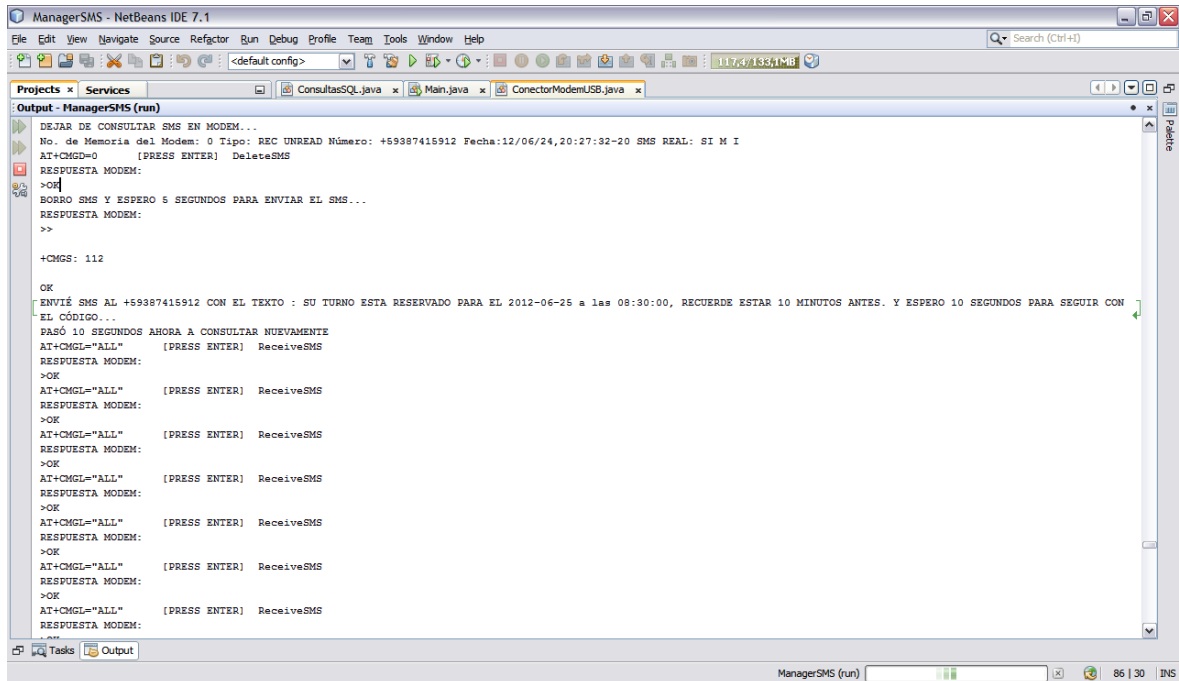
Figura 4-2 Solicitud de Turnos SMS
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Para que la aplicación trabaje correctamente, los usuarios deben conocer los servicios que brinda la empresa para acceder a un turno SMS, el cliente debe enviar un mensaje de texto con las letras *Mespaciol* que hace referencia a la agencia Matriz y el servicio de Información.

El sistema SMS automáticamente realiza la asignación del turno, respondiendo al cliente registrado, con un mensaje de texto: *TURNO RESERVADO EL DIA 2012-06-25 A LAS 8:30:00. POR FAVOR RESPONDA SI ESPACIO M I PARA CONFIRMAR LA RESERVA.*

Con la información descrita anteriormente, el cliente decide ir el 25 de Junio del 2012 a las 8:30am aproximadamente, para acceder al servicio de información en la agencia Matriz. Si la confirmación es positiva, el cliente debe remitir un mensaje de texto con la palabra *SlespacioMespaciol* para confirmar la reserva del Turno SMS.

Si el cliente no confirma su turno SMS dentro del lapso de una hora, la reserva será borrada automáticamente para que otros clientes puedan acceder a los servicios que brinda la empresa mediante la opción de mensajes de texto SMS.



El cliente acepta la fecha y hora establecida por el sistema SMS y remite un mensaje de texto con la palabra *SlespacioMespaciol* para confirmar su Turno SMS, el sistema responde automáticamente: *SU TURNO ESTA RESERVADO PARA EL 2012-06-25 A LAS 8:30:00 RECUERDE ESTAR 10 MINUTOS ANTES DE LA HORA ESTABLECIDA*. El turno SMS finalmente está confirmado y se atenderá en la fecha y hora asignada.

4.1.2.4 Errores al solicitar turnos SMS

```
ManagerSMS - NetBeans IDE 7.1
File Edit View Navigate Source Refactor Run Debug Profile Team Tools Window Help
<default config> 104.17.132.248
Projects Services ConsultasSQL.java Main.java ConectorModemUSB.java
Output - ManagerSMS (run)
AT+CMGL="ALL" [PRESS ENTER] ReceiveSMS
RESPUESTA MODEM: >OK
AT+CMGL="ALL" [PRESS ENTER] ReceiveSMS
RESPUESTA MODEM: >OK
AT+CMGL="ALL" [PRESS ENTER] ReceiveSMS
RESPUESTA MODEM: >+CMGL: 0,"REC UNREAD","+59387415912",,"12/06/24,20:22:35-20"
M I
OK
DEJAR DE CONSULTAR SMS EN MODEM...
No. de Memoria del Modem: 0 Tipo: REC UNREAD Número: +59387415912 Fecha:12/06/24,20:22:35-20 SMS REAL: M I
1.- CLIENTE NO REGISTRADO
AT+CMGD=0 [PRESS ENTER] DeleteSMS
RESPUESTA MODEM: >OK
BORRO SMS Y ESPERO 5 SEGUNDOS PARA ENVIAR EL SMS...
RESPUESTA MODEM: >>
+CMGS: 109
OK
ENVIÉ SMS AL +59387415912 CON EL TEXTO : CLIENTE NO REGISTRADO, ESTOY HACIENDO PRUEBAS DE MI TESIS.M I Y ESPERO 10 SEGUNDOS PARA SEGUIR CON EL CÓDIGO...
PASÓ 10 SEGUNDOS AHORA A CONSULTAR NUEVAMENTE
AT+CMGL="ALL" [PRESS ENTER] ReceiveSMS
RESPUESTA MODEM: >OK
AT+CMGL="ALL" [PRESS ENTER] ReceiveSMS
RESPUESTA MODEM: >OK
AT+CMGL="ALL" [PRESS ENTER] ReceiveSMS
RESPUESTA MODEM: >OK
Tasks Output
ManagerSMS (run) 86 | 30 INS
```

Figura 4-4 Cliente No Registrado
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Para acceder a los servicios de Turnos SMS, el cliente de la empresa debe estar previamente registrado, esto lo puede realizar mediante la página Web de la empresa. Donde constarán datos importantes, entre ellos el número de celular del cliente, dato esencial para la evaluación y asignación de un Turno SMS.

4.1.2.5 Errores de Formato del Mensaje SMS

Si el cliente no envía el mensaje de texto de acuerdo al formato establecido, el sistema enviará los mensajes de error automáticamente.

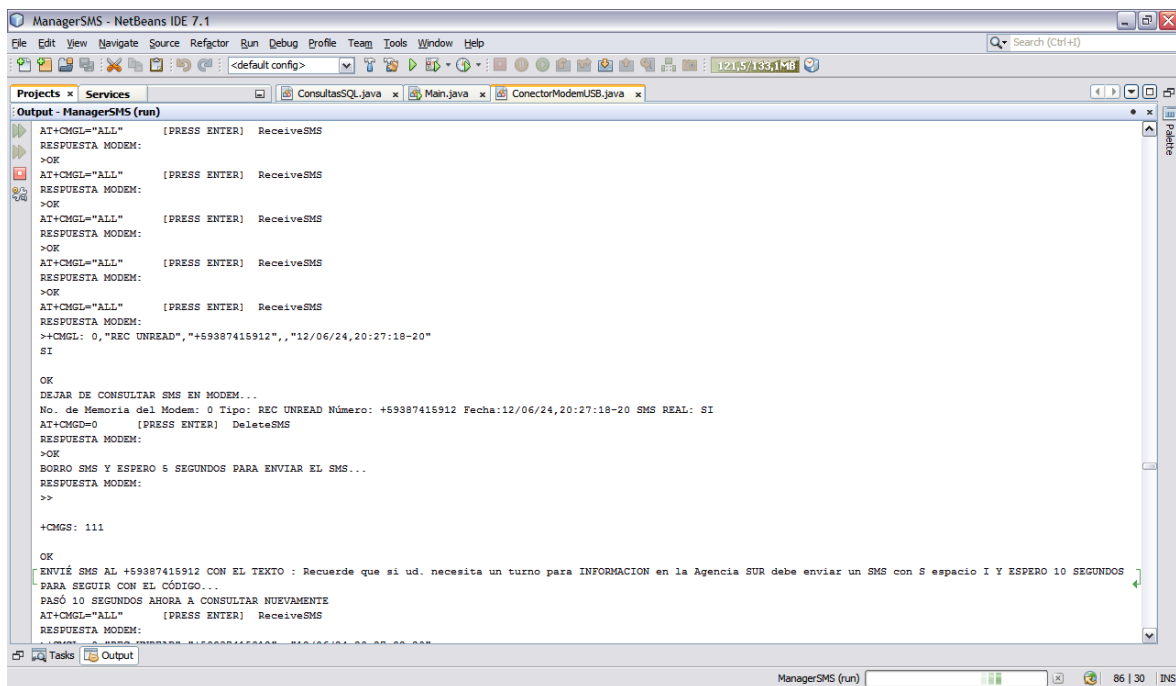


Figura 4-5 Errores de Formato del Mensaje SMS

Elaborado por: Leandro Cahuasquí

En este caso, el sistema pidió al cliente que debe enviar un mensaje con la palabra **SlespacioMespaciol** y el cliente envió la palabra **SI** por lo que el sistema le responde con una información para recordarle los formatos admitidos por el sistema SMS.

La siguiente tabla explica los formatos que se deben cumplir para acceder a los servicios de la empresa:

Agencia	Servicio	Solicitud de Turno SMS	Confirmación de Turno SMS
Matriz	Información	Mespaciol	SlespacioMespaciol
Matriz	Reclamos	MespacioR	SlespacioMespacioR
Valle	Garantías	VespacioG	SlespacioVespacioG
Norte	Reclamos	NespacioR	SlespacioNespacioR

Tabla 4-1 Formato de Mensajes de Texto

Elaborado por: Leandro Cahuasquí

En la tabla anterior, describe el formato que debe cumplir el cliente al momento de enviar el mensaje de texto para confirmar o acceder a los servicios de la empresa, pero el departamento de sistemas debe tener presente que, en una misma agencia no puede asignar 2 servicios con la misma letra de inicio, es decir; en Matriz no puede asignar los servicios de Reclamos y Recaudaciones porque el

sistema asignaría el turno SMS pero no cumpliría con los objetivos del sistema SMS.

4.1.3 MÓDULO DISPLAY EN JAVA



Figura 4-6 Módulo Display
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Módulo Display, permite la visualización de los turnos físicos, WEB y SMS mediante una pantalla LCD que muestra la información del turno y la ventanilla, a la cual el cliente debe dirigirse. Mediante un sonido (beep) informa al cliente que el número de turno está siendo llamado para su atención. A demás, posee reproducción de video en formato MPEG y flecha direccionadora para indicar en donde se encuentra la ventanilla.

4.1.4 MÓDULO TOUCH SCREEN EN JAVA



Figura 4-7 Módulo Touch Screen en Java
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Módulo Touch, permite al cliente la solicitud de un turno físico, este módulo está presente en el Kiosco Touch Screen, donde el cliente se acerca a la agencia, escoge un servicio en la aplicación e inmediatamente se imprime un ticket con el número de turno.

4.1.5 MÓDULO CLIENTE WEB

4.1.5.1 Módulo Cliente Registrado

Figura 4-8 Login Cliente
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

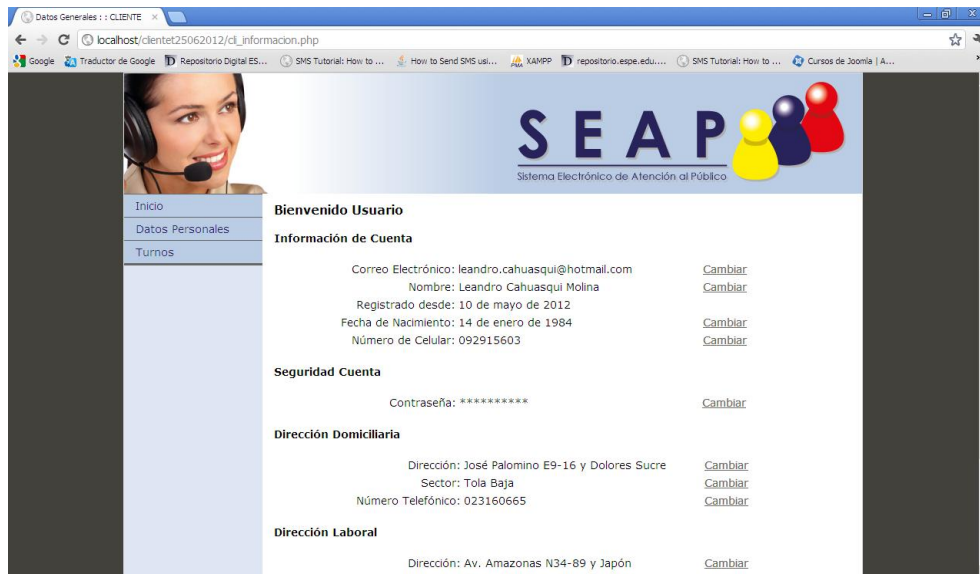
El cliente registrado puede acceder a los servicios de asignación de turnos WEB mediante el ingreso de su usuario y contraseña. El usuario es el correo electrónico con el objetivo de que el cliente no olvide este dato para posteriores ingresos al sistema.

Agencia	Clientes Atendidos	Clientes en Espera
Quilcentro:	234	569
Sur:	76	23
Bosque:	23	14
Valle:	56	78
CCNU:	12	2

Desarrollado por Raul Torres / Leandro Cahuasquí.

Figura 4-9 Sesión Cliente
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

En la figura anterior, muestra el inicio de sesión del cliente registrado que consta de un menú donde puede editar los datos personales y solicitar Turnos WEB, también puede visualizar el número de clientes que se encuentran en la agencia esperando a ser atendidos para que pueda elegir un sucursal que posee menor número de clientes de acuerdo a su ubicación geográfica.



The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/clientet25062012/cl_informacion.php`. The page features a sidebar menu with 'Inicio', 'Datos Personales', and 'Turnos'. The main content area is titled 'Bienvenido Usuario' and displays 'Información de Cuenta' with fields for email, name, registration date, birth date, and phone number, each with a 'Cambiar' link. Below this is the 'Seguridad Cuenta' section with a password field and a 'Cambiar' link. The 'Dirección Domiciliaria' section includes address, sector, and phone number fields with 'Cambiar' links. The 'Dirección Laboral' section includes an address field with a 'Cambiar' link. The SEAP logo and 'Sistema Electrónico de Atención al Público' are at the top right.

Información de Cuenta	
Correo Electrónico: leandro.cahuasqui@hotmail.com	Cambiar
Nombre: Leandro Cahuasqui Molina	Cambiar
Registrado desde: 10 de mayo de 2012	
Fecha de Nacimiento: 14 de enero de 1984	Cambiar
Número de Celular: 092915603	Cambiar

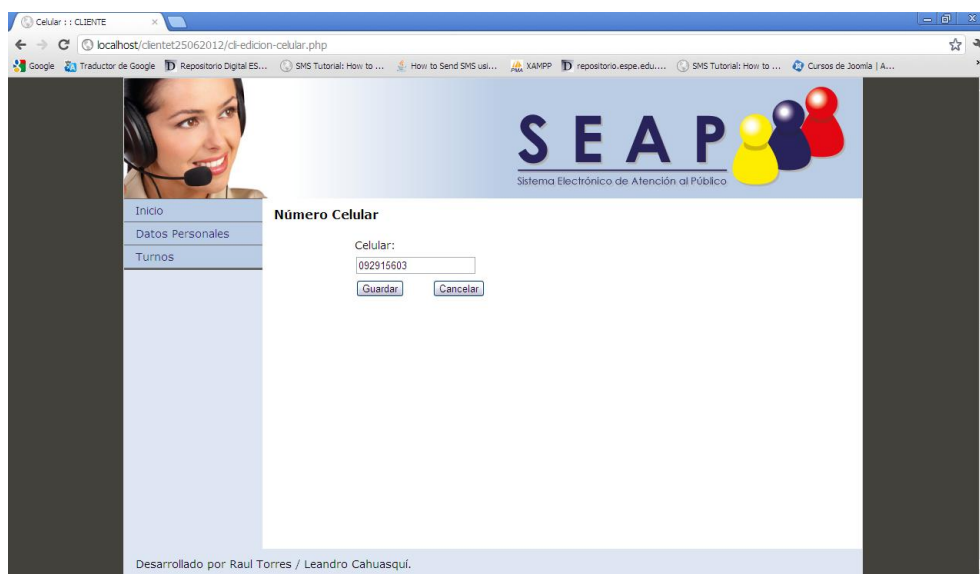
Seguridad Cuenta	
Contraseña: *****	Cambiar

Dirección Domiciliaria	
Dirección: José Palomino E9-16 y Dolores Sucre	Cambiar
Sector: Tola Baja	Cambiar
Número Telefónico: 023160665	Cambiar

Dirección Laboral	
Dirección: Av. Amazonas N34-89 y Japón	Cambiar

Figura 4-10 Datos Personales
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

El cliente tiene la opción de editar y modificar sus datos personales con el fin de actualizar su información.



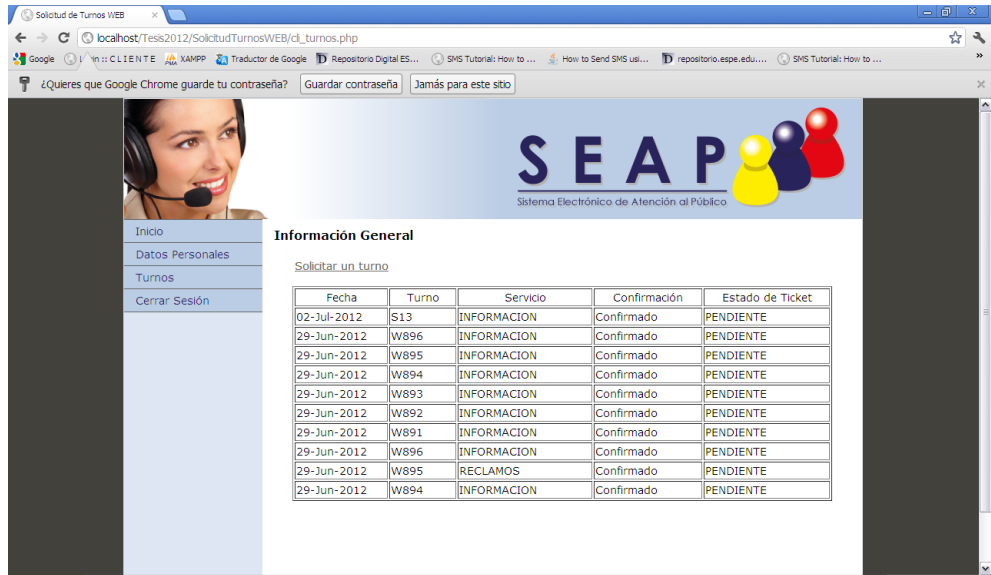
The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/clientet25062012/cl-edicion-celular.php`. The sidebar menu is the same as in the previous figure. The main content area is titled 'Número Celular' and contains a form with a 'Celular:' label, a text input field containing '092915603', and 'Guardar' and 'Cancelar' buttons. The SEAP logo and 'Sistema Electrónico de Atención al Público' are at the top right. The footer text reads 'Desarrollado por Raul Torres / Leandro Cahuasquí.'

Número Celular	
Celular:	<input type="text" value="092915603"/>
<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

Figura 4-11 Edición de Número Celular
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

En la gráfica anterior describe la edición de un dato muy importante, el número celular del cliente, esta información es utilizada para el envío de mensajes de texto SMS.

4.1.6 SOLICITUD DE TURNOS WEB



Fecha	Turno	Servicio	Confirmación	Estado de Ticket
02-Jul-2012	S13	INFORMACION	Confirmado	PENDIENTE
29-Jun-2012	W896	INFORMACION	Confirmado	PENDIENTE
29-Jun-2012	W895	INFORMACION	Confirmado	PENDIENTE
29-Jun-2012	W894	INFORMACION	Confirmado	PENDIENTE
29-Jun-2012	W893	INFORMACION	Confirmado	PENDIENTE
29-Jun-2012	W892	INFORMACION	Confirmado	PENDIENTE
29-Jun-2012	W891	INFORMACION	Confirmado	PENDIENTE
29-Jun-2012	W896	INFORMACION	Confirmado	PENDIENTE
29-Jun-2012	W895	RECLAMOS	Confirmado	PENDIENTE
29-Jun-2012	W894	INFORMACION	Confirmado	PENDIENTE

Figura 4-12 Historial de Turnos WEB
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

El cliente puede revisar en la sección Turnos un historial sobre los turnos donde describe Fecha, Turno, Servicio, Confirmación y Estado del Ticket. La fecha es la asignada para la atención y el estado del Ticket es pendiente para su atención. También posee la opción de SOLICITAR UN TURNO WEB.

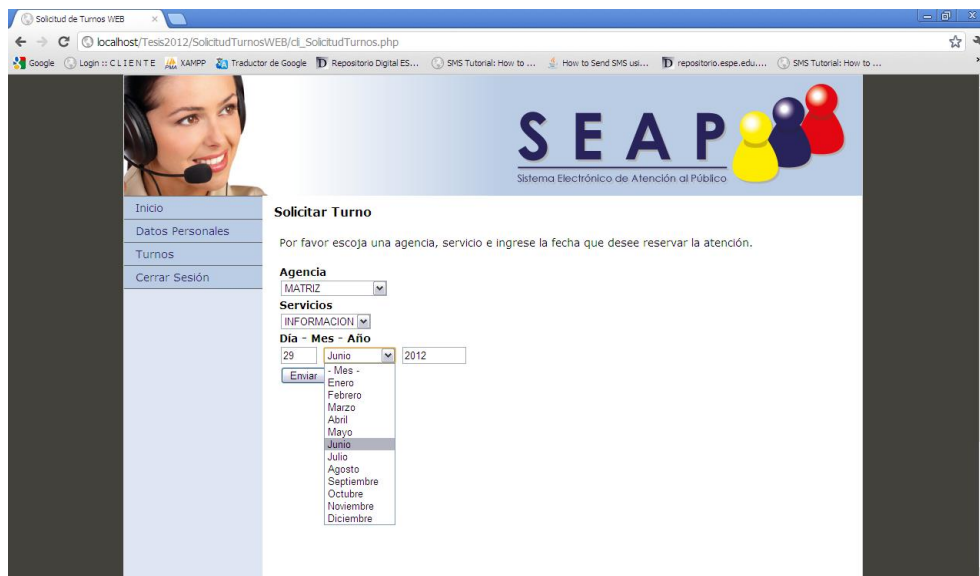


Figura 4-13 Solicitar de Turnos WEB
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

En la figura 4-13, el cliente registrado ingresa una agencia, fecha y servicio para acceder a un Turno WEB.

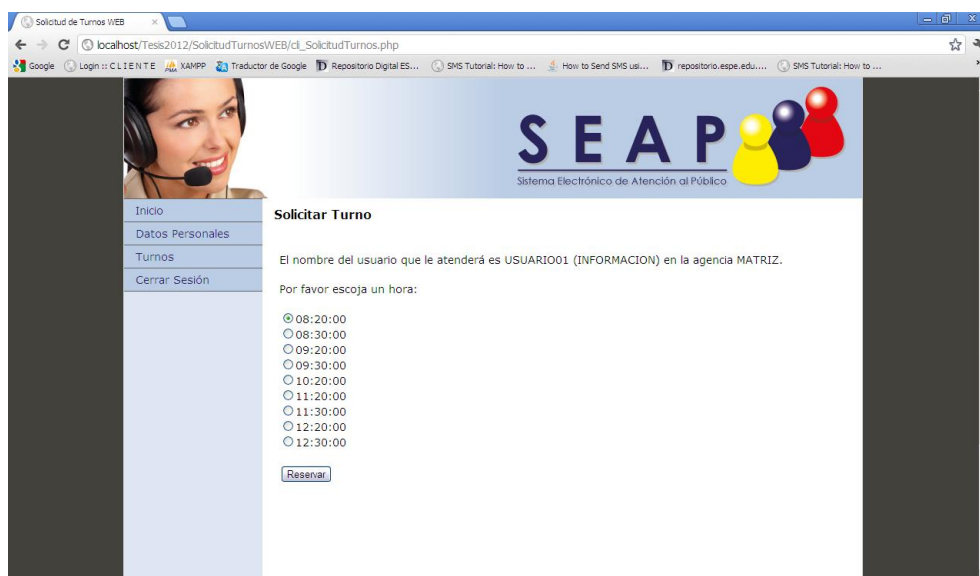


Figura 4-14 Respuesta Turno WEB
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

En la figura 4-14, muestra las diferentes horas que el cliente puede escoger para reservar el turno WEB.



Figura 4-15 Confirmación de Turno WEB mediante código
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

El cliente recibe un correo electrónico con un código de reserva el cual debe ingresar en el sistema WEB para confirmar y generar automáticamente el Turno WEB.



Figura 4-16 Confirmación de Turno WEB
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

El cliente recibe un correo electrónico con la información completa del Turno WEB reservado, donde consta la fecha y hora de atención, número de turno, agencia y servicio.

4.2 PRUEBAS

Las pruebas se realizaron a cada módulo del sistema tomando en cuenta la funcionalidad, rapidez, interface, acceso, seguridad, despliegue de datos y manejo de errores, y las novedades encontradas se describen a continuación:

4.2.1 PRUEBAS DEL MÓDULO SMS

Se realizaron pruebas de unidad con el fin de que cada módulo trabaje independiente, esto quiere decir, que un módulo que tiene una prueba de unidad se puede probar independientemente del resto del sistema. La información que se muestra a continuación.

Las pruebas realizadas refieren al envío de SMS.

4.2.1.1 Validación SMS

Evalúa si el cliente está registrado o no, para acceder al sistema SMS.

CLIENTE	ACCIÓN SISTEMA	SISTEMA SMS	EVALUACIÓN
Registrado	Envía un SMS al Cliente	Permite el procesamiento del Turno SMS.	Prueba Exitosa
No Registrado	Envía un SMS al Cliente	CLIENTE NO REGISTRADO	Prueba Exitosa

Tabla 4-2 Validación SMS
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

4.2.1.2 Formato de Texto SMS.

Evalúa el formato de texto que el cliente envía al momento de solicitar un turno SMS.

CLIENTE	SMS	SISTEMA SMS	EVALUACIÓN
Registrado	Envía un SMS con formato correcto.	Permite el procesamiento del Turno SMS.	Prueba Exitosa
Registrado	Envía un SMS con	Envía un SMS indicando que:	Prueba Exitosa

	formato incorrecto.	“Recuerde que si Ud. necesita un turno para INFORMACION en la Agencia SUR debe enviar un SMS con S espacio I”.	
--	---------------------	--	--

Tabla 4-3 Formato de Texto SMS
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

4.2.1.3 Solicitud de Turnos SMS

ACCION	SISTEMA SMS	EVALUACIÓN
Solicitud de Turno SMS	El sistema no presenta demora al momento de solicitar los Turnos SMS, la respuesta es rápida no menos de 10 segundos.	Prueba Exitosa

Tabla 4-4 Solicitud de Turnos SMS
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

4.2.2 PRUEBAS DEL MÓDULO WEB

Se realizaron pruebas al módulo Web para verificar su funcionamiento y acceso de los diferentes clientes.

4.2.2.1 Validación WEB

Evalúa el acceso de los clientes mediante el ingreso de clave y contraseña en el sitio Web para acceder a un Turno WEB.

CLIENTE	SISTEMA WEB	EVALUACIÓN
Registrado	Permite el acceso al cliente y puede iniciar sesión.	Prueba Exitosa
No Registrado	No permite el acceso al cliente y muestra un mensaje solicitando que se registre para acceder al sistema.	Prueba Exitosa

Tabla 4-5 Validación WEB
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

4.2.2.2 Solicitud de Turnos WEB

El cliente inicia el proceso de solicitar Turnos WEB y se presenta las siguientes observaciones:

ACCION	SISTEMA WEB	EVALUACIÓN
Solicitud de Turno WEB	El sistema no presenta demora al momento de solicitar los Turnos WEB.	Prueba Exitosa

Tabla 4-6 Solicitud de Turnos WEB
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

4.2.3 PRUEBAS GENERALES

El cuadro que se muestra a continuación indica las novedades encontradas en los módulos al momento de realizar las pruebas generales:

MÓDULO	OBSERVACIONES	EVALUACIÓN
Ingreso de Cliente.	No se presentó ningún problema.	Prueba Exitosa
Registro de Clientes	No se presentó ningún problema.	Prueba Exitosa
Solicitud de Turnos WEB	No se presentó ningún problema.	Prueba Exitosa
Solicitud de Turnos SMS	No se presentó ningún problema.	Prueba Exitosa
Confirmación de Turnos WEB.	El sistema se demoró unos 15 segundos en mandar el correo electrónico para solicitar confirmación del Turnos WEB.	Prueba Exitosa
Confirmación de Turnos SMS.	No se presentó ningún problema.	Prueba Exitosa
Ingreso Usuario.	No se presentó ningún problema.	Prueba Exitosa
Iniciar la atención.	No se presentó ningún problema.	Prueba Exitosa
Ingreso de Jefe	No se presentó ningún problema.	Prueba Exitosa
Administración de Servicios.	No se presentó ningún problema.	Prueba Exitosa
Administración de Agencia.	No se presentó ningún problema.	Prueba Exitosa
Administración de	No se presentó ningún problema.	Prueba Exitosa

Usuarios.		
Kiosco Touch	Se demoró 30 segundos en imprimir el primer ticket. Los tickets físicos siguientes imprimen inmediatamente.	Prueba Exitosa
Display	No se presentó ningún problema.	Prueba Exitosa

Tabla 4-7 Pruebas Generales
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES

El sistema permite realizar la asignación de Turnos SMS a los clientes registrados de la empresa Comunicación Visual y Electrónica mediante el envío y recepción de mensajes de texto vía celular utilizando las bondades que brinda el dispositivo MÓDEM USB ZTE MF636.

El sistema permite la asignación de Turnos WEB a los clientes de la empresa CVE, asignando una fecha y hora de atención para acceder a los servicios que la compañía ofrece.

En el desarrollo del sistema se realizó el análisis y funcionamiento que posee el dispositivo MÓDEM USB ZTE MF 636, ya que es una herramienta tecnológica en auge y puede ser utilizada en diferentes aplicaciones de software SMS que interactúen con el cliente final.

Hoy en día, las personas a nivel mundial adquieren un teléfono celular pero la mayoría de ellos, no pueden acceder aplicaciones de software que interactúen con el cliente mediante la utilización de los mensajes de texto SMS, ya que existe una carencia de aplicativos que trabajen con este tipo de mensajes.

De acuerdo a la Tabla 3-26 de este documento, el sistema permite un ahorro económico anual del 90% aproximadamente para la empresa CVE, gracias al uso del MÓDEM USB y la red de telefonía celular. También son beneficiados los actuales y futuros clientes que desean acceder a los servicios de la empresa.

El desarrollo de este sistema trata de organizar al cliente en sus actividades diarias mediante la asignación de un turno dentro de una fecha y hora establecida para reducir tiempos de espera en las agencias, este es un beneficio primordial para los clientes de la empresa.

El esfuerzo dedicado a este proyecto está enfocado a brindar un mejor servicio, con las máximas garantías de protección hacia los usuarios, aprovechando una de las tecnologías más dinámicas de la actualidad, como son las tecnologías móviles, internet y correo electrónico.

CAPÍTULO 6. RECOMENDACIONES

Se recomienda a las personas o clientes que deseen utilizar el sistema deben revisar previamente los manuales de usuario para explotar al máximo las bondades que ofrece el sistema.

Se recomienda al jefe de la agencia sacar periódicamente los reportes que el sistema genera para solucionar los problemas e inconvenientes presentados en fechas pasadas con usuarios, tiempos y servicios, esto ayudará a mejorar la atención al cliente.

Se recomienda asignar mínimo, un usuario para atender los turnos SMS y WEB ya que, los clientes que acceden a estos turnos tienen prioridad de atención porque tienen un día y hora asignada mediante herramientas tecnológicas.

Se recomienda a la Universidad ampliar los conocimientos entre el lenguaje de programación Java y el puerto serial mediante la explicación profunda sobre las librerías, como: Comad, Com, Parameters, TaskParallel, Buffer, SerialPort, InfoSystem, Variable, Baud, entre otras, que interactúan con los dispositivos Módem USB, con el fin de que los estudiantes desarrollen aplicaciones utilizando esta tecnología de dispositivos móviles.

Se recomienda la creación de aplicaciones de software que utilicen mensajes de texto SMS y que interactúen con los clientes que posee dispositivos móviles, hoy en día existen aplicaciones Web que pueden ser visualizadas en teléfonos inteligentes a un alto costo pero no existe aplicaciones SMS que interactúen con el cliente a un bajo costo.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

JACOBSON, Ivar; BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James (2000). **El Proceso Unificado de Desarrollo de Software**, Primera Edición en español. Pearson educación S.A.

JACOBSON, Ivar; BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James (1999). **El Lenguaje Unificado de Modelado**.

LARMAN, Craig (1999). **UML y Patrones**, Primera Edición. Prentice Hall Hispanoamericana S.A.

Bruegge, Bernd; Dutoit, Allen.- **Ingeniería de Software Orientada a Objetos**, Editorial Mc-Graw-Hill, México D.F - México, 2002, ISBN: 970-26-0010-3.

Pérez López, César.- **MySQL para Windows y Linux**, Editorial Alfaomega, México D.F - México, 2004, ISBN: 970-15-1021-6.

Holzner, Steven.- **PHP: Manual de Referencia**, Editorial McGraw Hill, México D.F. – México, 2009, ISBN: 978-970-106757-4

Lockheed, Martin.- **Succeeding with the Booch and Omt Methods**: A Practical Approach, Editorial Addison-Wesley, USA, 1996, ISBN: 0-8053-2279-5

Lecky, Thompson.- **Professional PHP 5**, Editorial Jhon Wiley & Sons, USA 2005, ISBN: 0-7645-7282-2

Bravo, Gines.- **PHP 4 a través de Ejemplo**, Editorial Alfaomega, México D. F., 2004 ISBN: 970-15-0955-2

Momjian, Bruce.- **MySQL**, Editorial Addison Wesley, Canadá, 2001, ISBN: 0-201-70331-9

Kendall, Kenneth.- **Análisis y Diseño de Sistemas**, Editorial Person Education, México, 2005, ISBN: 970-26-0577-6

Rumbaugh, James.- **El Lenguaje Unificado de Modelado**, Editorial Addison Wesley, España, 1999, ISBN: 84-7829-028-1

Stevens, Perla.- **Utilización de UML en Ingeniería de Software**, Editorial Addison – Wesley, España, 2002, ISBN: 84-7829-054-0

PROYECTOS DE TESIS

Chica Moncayo Luis Manuel / Rojas León Marco Antonio, **Análisis, diseño y desarrollo de un portal WAP para la empresa Latino Insurance.** Director: Patsy Malena Prieto, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA.

Cedeño Villarroel Miguel Ángel / Eras Pérez Carlos Eduardo, **Diseño, implementación y monitoreo de una red Mesh/Zigbee aplicado a la domótica gestionado mediante SMS (Short Message Service), servidor Web, correo electrónico, aplicación Bluetooth para dispositivos móviles y control inalámbrico local.** Director: Rafael Jaya, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA.

Edgar Eduardo Benítez Olivo / Diana Pamela Moya Osorio, **Prototipo de una Tarjeta para el Control y Localización Vehicular Utilizando Mensajes SMS.** Director: Ing. Gonzalo Olmedo, ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO.

Pacheco Toscano Santiago Paul, **Análisis, diseño e implementación de un sistema para el envío de publicidad dirigida a través del servicio de telefonía móvil SMS para la empresa One Shot Marketing Cia. Ltda.**, Director: Ing. Ramiro Delgado, ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO.

CITAS ELECTRÓNICAS

Movistar del Ecuador. Disponible en: <<http://www.movistar.com.ec>>. Fecha de Consulta 10 de Mayo del 2012

Manual de PHP. Disponible en: <<http://www.php.net/>>. Fecha de Consulta 10 de Diciembre del 2011.

Manual de PHP. Disponible en: <<http://www.phpclasses.org/>> (2007/>. Fecha de Consulta 10 de Diciembre del 2011.

Manual de MySQL. Disponible en: <<http://www.mysql-hispano.org/>> (2007/>. Fecha de Consulta 10 de Diciembre del 2011.

Ejemplo de Desarrollo de software utilizando la metodología XP. Disponible en: <<http://www.dsic.upv.es/asignaturas/facultad/lsi/ejemploxp/>> Fecha de Consulta 26 de Febrero del 2011

Tutorial de Java. Disponible en:

<<http://www.java-samples.com/showtutorial.php?tutorialid=22/>>. Fecha de Consulta 21 de Mayo del 2012.

Short Message Service / SMS Tutorial. Disponible en:

<<http://www.developershome.com/sms/>>. Fecha de Consulta 21 de Mayo del 2012.

How to Send SMS Messages from a Computer / PC?. Disponible en:

<<http://www.developershome.com/sms/howToSendSMSFromPC.asp>> Fecha de Consulta 21 de Mayo del 2012.

How to Receive SMS Messages Using a Computer / PC?. Disponible en:

<http://www.developershome.com/sms/howToReceiveSMSUsingPC.asp>>. Fecha de Consulta 21 de Mayo del 2012.

How to Use Microsoft HyperTerminal to Send AT Commands to a Mobile Phone or GSM/GPRS Modem?. Disponible en:

<<http://www.developershome.com/sms/howToUseHyperTerminal.asp>> Fecha de Consulta 21 de Mayo del 2012.

Introduction to AT Commands. Disponible en:

<<http://www.developershome.com/sms/atCommandsIntro.asp>> Fecha de Consulta 21 de Mayo del 2012.

ZTE Incorporate. Disponible en:

<http://www.zte.co.nz/main/Product_Downloads/MF636_downloads.htm>. Fecha de Consulta 21 de Mayo del 2012.

REVISTAS

Cockburn, A. (2005), Writing Effective Use Cases, Best Programing (121)(23-41)

GLOSARIO DE TÉRMINOS

AMS: Application Management Software

API: Application Programming Interface

AuC: Authentication Center

BSC: Base Station Controller

BSS: Base Station Subsystem

BTS: Base Transceiver Station

CAN: Controller Area Network

CDC: Connected Device Configuration

CLDC: Connected Limited Device Configuration

CVE: Comunicación Visual y Electrónica.

DA: Destination Address

DCS: Data Coding Scheme

DTMF: Dual Tone Multifrequency

EEPROM: Electrically Erasable/Programable ROM

EIR: Equipment Identity Registry

EMS: Enhanced Messaging Service

ETSI: European Telecommunications Standards Institute

FDD: Frequency Division Duplex

FDMA: Frequency Division Multiple Access

GGA: Global Positioning System Fix Data

GIF: Graphics Interchange Format

GIMP: GNU Image Manipulation Program

GMSK: Gaussian Minimum Shift Keying

GPS: Global Positioning System

GSA: GNSS DOP and Active Satellites

GSM: Global System for Mobile Communication

GSV: GNSS Satellites in View

HLR: Home Location Register

I2C: Inter-Integrated Circuit

IANA: Internet Assigned Numbers Authority

ICANN: Internet Corporation for Assigned Names and Numbers

IMEI: International Mobile Equipment Identity

J2EE: Java 2 Enterprise Edition

J2ME: Java 2 Micro Edition

J2SE: Java 2 Standard Edition

JAD: Java Application Descriptor

JAR: Java Archive

JNI: Java Native Interface

JVM: Java Virtual Machine

KVM: Kilobyte Java Virtual Machine

MIDP: Mobile Information Device Profile

MPEG: Moving Picture Experts Group

MR: Message Reference

MS: Mobile Station

MSC: Mobile Services Switching Center

MTI: Message Type Indicator

NMEA: National Marine Electronics Association

NSS: Network and Switching Subsystem

OEM: Original Equipment Manufacturer

OMC: Operations and Maintenance Center

OTA: Over the Air

PDU: Protocol Data Unit

PID: Protocol Identifier

PLMN: Public Land Mobile Network

PWM: Pulse Width Modulation

RAM: Random Access Memory

RD: Reject Duplicates

RISC: Reduced Instruction Set Computer

RMC: Recommended Minimum Specific GNSS Data

RMS: Record Management System

ROM: Read Only Memory

RP: Reply Path

RPE-LPT: Regular Pulse Excitation-Long Term Prediction

RTC: Real Time Clock

SCA: Service Center Address

SCTS: Service Center Time Stamp

SEAP: Sistema Electrónico de Atención al Público.

SIM: Subscriber Identity Module

SM-AL: Short Message Application Layer

SME: Short Messaging Entity

SM MO: Short Message Mobile Originated Point-to-Point

SM MT: Short Message Mobile Terminated Point-to-Point

SMS: Short Message Service

SMSC: Short Message Service Center

SMS-GMSC: Gateway MSC for Short Message Service

SMS-IWMSC: Interworking MSC for Short Message Service

SM-LL: Short Message Lower Layers

SM-RL: Short Message Relay Layer

SM-TL: Short Message Transfer Layer

SPI: Serial Peripheral Interfaces

SRI: Status Report Indication

SRR: Status Report Request

TDMA: Time Division Multiple Access

TPDU: Transfer Protocol Data Unit

UART: Universal Asynchronous Receiver/Transmitter

UD: User Data

UDH: User Data Header

UDHI: User Data Header Indicator

UDHL: User Data Header Length

UDL: User Data Length

USB: Universal Serial Bus

VLR: Visitor Location Register

ANEXOS

**MANUAL DE INSTALACIÓN
COMUNICACIÓN VISUAL Y ELECTRÓNICA**

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Configuración XAMPP	3
Ilustración 2 Importar base de datos.	3
Ilustración 3 Base de Datos cargada.....	4
Ilustración 4 Login	1
Ilustración 5 Pantalla Usuario.....	2
Ilustración 6 SEAP User.....	3
Ilustración 7 Kiosko Touch	4
Ilustración 8 Turnos Web Pantalla Principal	5
Ilustración 9 Solicitud de Turno WEB	6
Ilustración 10 Hora de Atención	6
Ilustración 11 Ingreso de Código.....	7
Ilustración 12 Envío de código	7
Ilustración 13 Confirmación Final	8
Ilustración 14 Confirmación final por mail.....	8
Ilustración 15 Solicitud de Envío de Turno SMS.....	9
Ilustración 16 Respuesta del Sistema SMS.....	10
Ilustración 17 Envío de Confirmación de Turno SMS	10
Ilustración 18 Confirmación de Turno.....	11

Introducción

El Sistema de Turnos SMS para la empresa comunicación Visual y Electrónica es un Software para la gestión y reserva de turnos SMS.

Entre las características del sistema están:

- Recibe y envía mensajes de texto SMS.
- Procesa los mensajes de texto y emite un turno SMS asignando fecha y hora de atención.
- Evalúa clientes registrados y no registrados.
- Reconoce el formato del mensaje de texto que el cliente envía para solicitar su turno SMS.

Esta aplicación fue desarrollada con tecnología Java con su respectivo IDE en NetBeans.

Definiciones Generales

Requisitos Básicos de Hardware

Para el correcto funcionamiento de esta aplicación se requiere un equipo con mínimo las siguientes características:

- Equipo servidor compatible con Java*
- Memoria RAM: 512 MB
- Espacio en Disco: 500 MB para Java y el contenedor. Al menos 2 GB para almacenamiento en la base de datos.

* Esto dependerá del servidor de aplicaciones en el cual vaya a ser instalado el aplicativo.

Requerimientos Básicos de Software

Para la correcta instalación de esta aplicación, se requiere el siguiente software instalado y configurado correctamente:

- Sistema operativo compatible con Java
- JRE 6u24
- Servidor de Aplicaciones: XAMPP 1.7

Requerimientos Básicos de Personal

Para el correcto uso de esta aplicación, se requiere personal con el siguiente perfil:

- Persona con conocimientos medios en el servidor de aplicaciones elegido.
- Persona con conocimientos medios en Java
- Persona con conocimientos medios en la base de datos elegida.
- Persona con conocimientos medios en el sistema operativo y equipo servidor elegido.

Instalación de la Aplicación SMS

Para proceder con la instalación de la aplicación SMS seguir estos pasos:

1. Instalar los kit de desarrollo JRE.
2. Copiar la carpeta ManagerSMS en el disco local C: del servidor donde estará conectado el MÓDEM USB ZTE MF636.
3. La aplicación ManagerSMS debe ser ejecutada para todo el día para que reciba y envíe automáticamente los mensajes SMS.

Instalación de la Base de Datos.

1. Instalar el Programa XAMPP 1.7 que se encuentra dentro de la carpeta con el nombre de Instalador BDD.
2. Para acceder al XAMPP, abrir el Internet Explorer o el navegador predeterminado e ingresar en la ruta <http://localhost/phpmyadmin/> y despliega una ventana con las siguientes características:

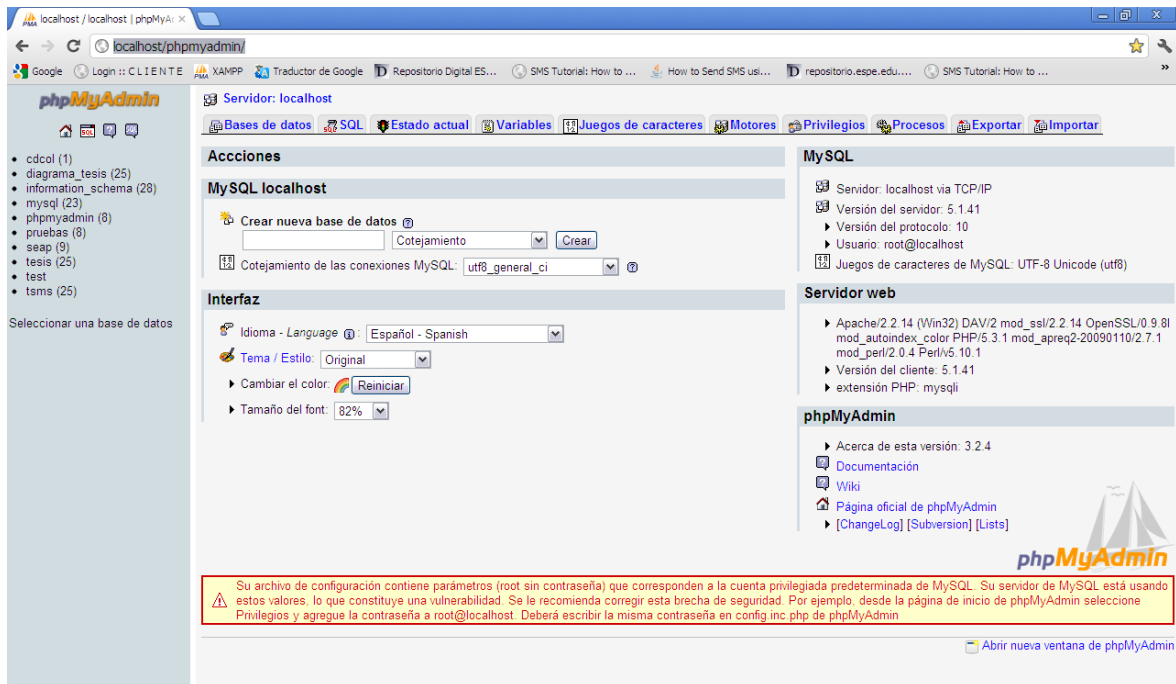


Ilustración 1 Configuración XAMPP
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

3. Crear una nueva base de datos con el nombre tsms.
4. Generada la nueva base, dar clic en tsms que se encuentra en la parte izquierda de la pantalla y escoger la opción IMPORTAR, esta opción se la realiza para importar la base de datos con todas sus especificaciones.

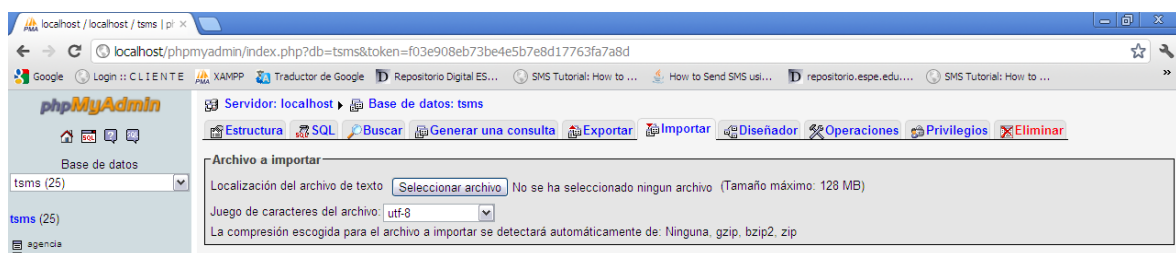



Ilustración 2 Importar base de datos.
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Seleccionar archivo con el nombre tsms.sql  que se encuentra en el CD de instalación.

5. Automáticamente cargará la base de datos con las especificaciones de cada tabla.

Tabla	Acción	Registros	Tipo	Cotejamiento	Tamaño	Residuo a depurar
agencia		5	MyISAM	latin1_swedish_ci	3.1 KB	-
agexare		0	MyISAM	latin1_swedish_ci	1.0 KB	-
agexser		6	MyISAM	latin1_swedish_ci	1.1 KB	-
area		2	MyISAM	latin1_swedish_ci	3.1 KB	-
calendario		12	MyISAM	latin1_swedish_ci	21.1 KB	4.4 KB
calificacion		5	MyISAM	latin1_swedish_ci	3.1 KB	-
cliente		4	MyISAM	latin1_swedish_ci	4.4 KB	-
clixdir		0	MyISAM	latin1_swedish_ci	1.0 KB	-
direccion		0	MyISAM	latin1_swedish_ci	1.0 KB	-
display		0	MyISAM	latin1_swedish_ci	1.0 KB	-
estadoticket		6	MyISAM	latin1_swedish_ci	3.1 KB	-
estadousuario		6	MyISAM	latin1_swedish_ci	3.1 KB	-
feriados		2	MyISAM	latin1_swedish_ci	3.0 KB	24 Bytes
horariosusuario		12	MyISAM	latin1_swedish_ci	3.1 KB	-
horas		75	MyISAM	latin1_swedish_ci	3.6 KB	-
permisousuario		4	MyISAM	latin1_swedish_ci	3.1 KB	-
servicio		9	MyISAM	latin1_swedish_ci	4.2 KB	-
sms		151	MyISAM	latin1_swedish_ci	15.5 KB	-
ticket		0	MyISAM	latin1_swedish_ci	1.0 KB	-
tipcliente		2	MyISAM	latin1_swedish_ci	3.0 KB	-
tipdireccion		2	MyISAM	latin1_swedish_ci	3.0 KB	-
tipdeservicio		3	MyISAM	latin1_swedish_ci	3.1 KB	-
tiposms		4	MyISAM	latin1_swedish_ci	3.1 KB	-
usuario		4	MyISAM	latin1_swedish_ci	7.2 KB	-
usuxser		7	MyISAM	latin1_swedish_ci	3.1 KB	27 Bytes

Ilustración 3 Base de Datos cargada
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

6. Para crear los diferentes usuarios, agencias, servicios, etc. Debe ingresar a la aplicación SEAPUser-Boss con el usuario sistemas y clave sistemas.
7. Parámetros iniciales ya se encuentran cargados en la base de datos.

Instalación de Aplicaciones Java

1. Todas las aplicaciones Java deben estar en el disco local C de los usuarios o equipos a usar.
2. Aplicación Display
 - a. Copiar la carpeta SEAP_DISPLAY del presente CD en el disco local C: del equipo donde ejecutará y abrir la aplicación SEAPDisplay.jar
 - b. Copiar la carpeta SEAPUser-Boss del presente CD en el disco local C: del equipo donde ejecutará y abrir la aplicación SEAPUser-Boss.jar

MANUAL DE USUARIO
COMUNICACIÓN VISUAL Y ELECTRÓNICA

Introducción

Este documento detalla el funcionamiento de todo el Sistema Electrónico de Atención al Público.

Se explicará de acuerdo al perfil de los usuarios:

- Usuario
- Jefe
- Sistemas

Usuario

El departamento de sistemas ingresó un usuario y contraseña. Por ser usuario nuevo su clave será SEAP, se recomienda una vez ingresado al sistema cambiar la clave por otra fácil de recordar.

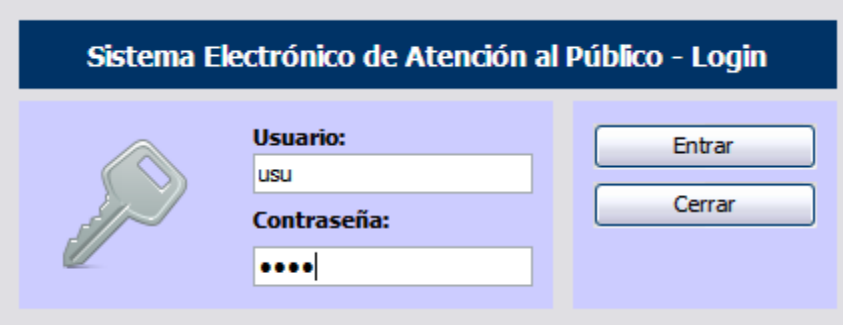


Ilustración 4 Login
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

La aplicación User se divide en 7 partes las cuales se describe cada una de ellas.

1. El menú edición, permite Visualizar Servicios que el usuario está atendiendo, Edición de Módulo, Cambiar Contraseña, Dirección de la Pantalla.
2. Estado del Usuario donde describe la actividad que está realizando con el usuario.
3. Menú de Atención, el usuario puede realizar la atención del ticket.
4. Muestra los turnos que se proyectan en la pantalla.
5. Muestra el número de clientes en espera para acceder al servicio que ofrece el usuario.

6. El botón transferir trabaja conjuntamente con la opción 3 de este listado, ya que se puede transferir el turno a otro servicio, sin perder la secuencia.
7. Opciones de cerrar programa o sesión.
8. Descripción del usuario, fecha y hora.



Ilustración 5 Pantalla Usuario
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Jefe

Al igual que el usuario normal, el jefe o administrador de la agencia debe previamente ser creado por el departamento de sistemas. Este perfil tiene la opción de crear usuarios dentro de la agencia.

1. Menú Jefe, donde puede Crear, Editar, Modificar Usuarios, Servicios y Agencia, no puede eliminar porque es responsabilidad del departamento de sistemas eliminar datos.
2. Menú de Consultas, donde ingresa una fecha desde hasta y puede escoger las diferentes consultas junto a esto, se encuentran las opciones para generar o exportar reportes en formato Excel y Texto Plano.
3. Muestra el resultado de las consultas.

SEAP - Consultas

Fecha Desde: 2/07/12 Para escoger la fecha por favor presione doble click.
Fecha Hasta: 10/07/12

Consultas por Asesor:

Todos ☐ Número de clientes atendidos por los asesores entre fechas.
☐ Sacar el tiempo promedio de atención entre fechas de todos los asesores.
☐ Tiempos de espera mínimos, máximos, promedio entre fechas.
☐ Datos Generales

Consultas por Servicio:

Todos ☐ El servicio más solicitado entre fechas.

Imprimir
Exportar a EXCEL
Exportar a Archivo de Texto

ID	TICKET	ASESOR	FECHA	SERVICIO	TIPO SER.	ESTADO	TIEMPO DE ES...	TIEMPO TOTAL...
164	R995	USUARIO02	2012-07-08	RECLAMOS	FISICO	ATENDIDO	0-5:0-1:0-40	00:00:00
325	R008	USUARIO02	2012-07-07	VENTAS	FISICO	ATENDIDO	00:21:23	00:00:00
324	R008	USUARIO02	2012-07-07	INFORMACION	FISICO	TRANSFERIDO	00:00:28	00:00:00
323	I019	USUARIO02	2012-07-07	VENTAS	FISICO	ATENDIDO	00:02:32	00:00:07
322	I019	USUARIO02	2012-07-07	VENTAS	FISICO	ATENDIDO	00:27:57	00:00:01
321	R008	USUARIO02	2012-07-07	VENTAS	FISICO	TRANSFERIDO	00:28:07	00:00:05
320	R007	USUARIO02	2012-07-07	VENTAS	FISICO	ATENDIDO	00:28:35	00:00:02
319	I019	USUARIO02	2012-07-07	RECLAMOS	FISICO	TRANSFERIDO	00:02:04	00:00:08
317	R008	USUARIO02	2012-07-07	RECLAMOS	FISICO	AUSENTE	11:57:53	00:24:33
316	R007	USUARIO02	2012-07-07	RECLAMOS	FISICO	TRANSFERIDO	12:22:00	00:00:13

Ilustración 6 SEAP User
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Cliente Físico

El cliente de la empresa no tiene mayor implicación en el sistema porque adquiere un turno físico utilizando la aplicación Touch, que se encuentra en un lugar visible dentro de la empresa.

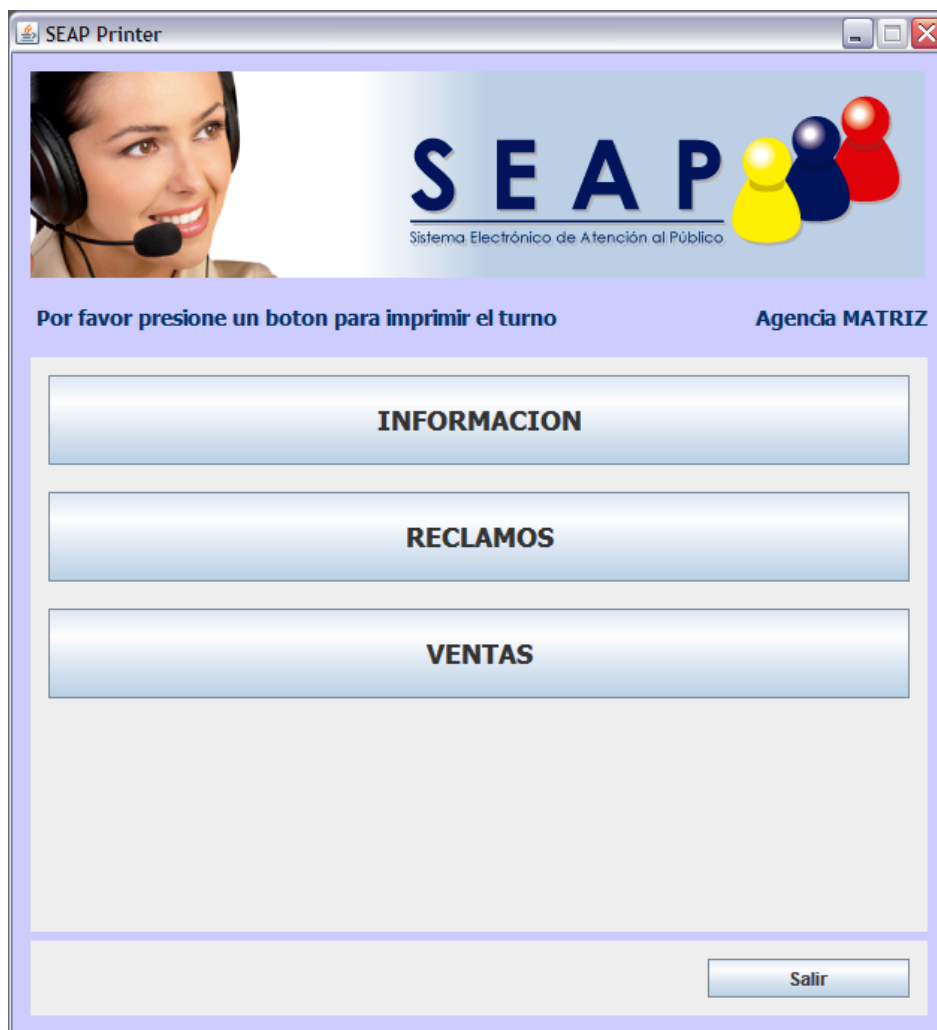


Ilustración 7 Kiosco Touch
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Cliente Registrado WEB

El cliente debe estar previamente registrado para acceder a los servicios de asignación de turnos vía WEB, por lo cual, el usuario registrado ingresa a reservar un turno en el sitio electrónico de la empresa:

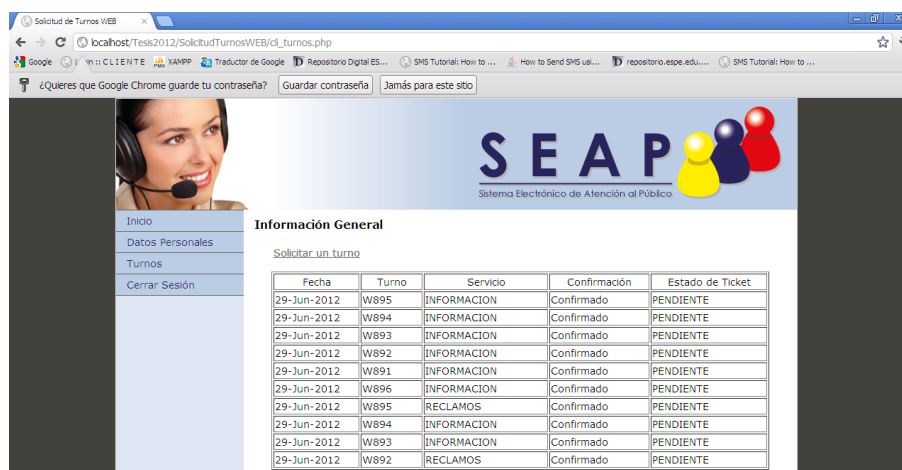


Ilustración 8 Turnos Web Pantalla Principal
Elaborado por: Leandro Cahuasquí


En la ilustración 8 describe un Menú donde el cliente registrado puede acceder a Inicio, Datos Personales, Turnos.

INICIO y DATOS PERSONALES, son información general de la página y del cliente registrado respectivamente, donde constan nombres, direcciones, fecha de nacimiento, números telefónicos, etc. del cliente. No se profundizará en estas opciones, ya que son de manejo general.

La opción TURNO permite SOLICITAR UN TURNO y muestra en una tabla los turnos reservados días o meses atrás por parte del usuario, un historial de turnos y muestra la información de la siguiente manera:

- Fecha.- Es la fecha de reserva del turno.
- Turno.- Es el ticket o turno asignado
- Servicio.- Información del servicio que tiene ese ticket.
- Confirmación.- Estado de la Confirmación por parte del cliente.
- Estado del Turno.- Estado del ticket, puede estar atendido, pendiente por atender, etc.

La opción SOLICITAR TURNO permite acceder a reservar un turno vía Web escogiendo agencia, servicio y la fecha tentativa de atención.

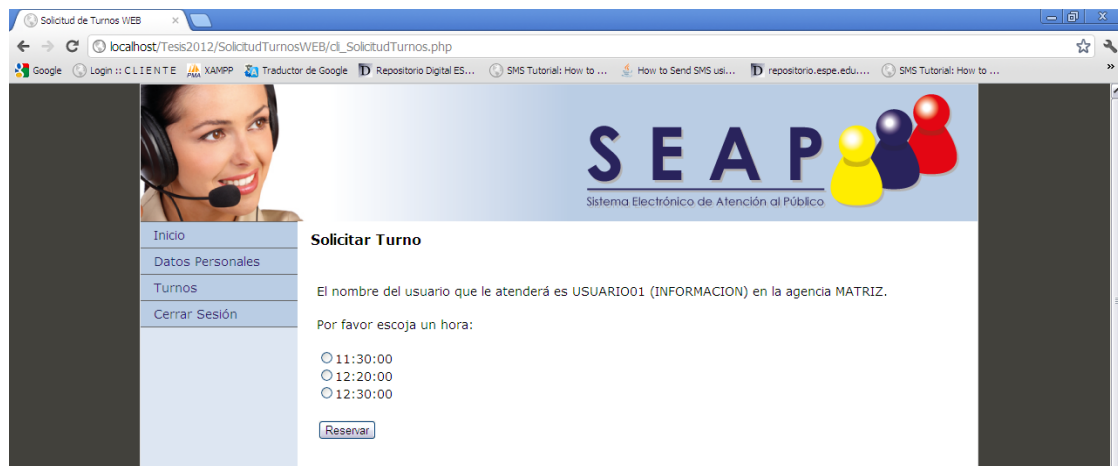


The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/Tesis2012/SolicitudTurnosWEB/cl_SolicitudTurnos.php`. The page features a header with the SEAP logo (Sistema Electrónico de Atención al Público) and a navigation menu on the left with links: Inicio, Datos Personales, Turnos, and Cerrar Sesión. The main content area is titled 'Solicitar Turno' and contains the following form elements:

- A message: 'Por favor escoja una agencia, servicio e ingrese la fecha que desee reservar la atención.'
- A dropdown menu for 'Agencia' with 'MATRIZ' selected.
- A dropdown menu for 'Servicios' with 'INFORMACION' selected.
- Input fields for 'Día - Mes - Año' with values '29', 'Junio', and '2012' respectively.
- An 'Enviar' button.

Ilustración 9 Solicitud de Turno WEB
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

En la ilustración 9, el cliente registrado tiene la opción de ingresar la agencia y el servicio al que desea acceder pero también tiene la opción de ingresar la fecha de una posible atención.



This screenshot shows the same SEAP web application after the user has submitted the form from the previous screen. The 'Solicitar Turno' section now displays the following information:

- A message: 'El nombre del usuario que le atenderá es USUARIO01 (INFORMACION) en la agencia MATRIZ.'
- A prompt: 'Por favor escoja un hora:'
- Three radio button options for time slots: '11:30:00', '12:20:00', and '12:30:00'.
- A 'Reservar' button.

Ilustración 10 Hora de Atención
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

En la ilustración 10, muestra las horas disponibles para la atención que el cliente registrado puede seleccionar.



Ilustración 11 Ingreso de Código
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Ingresada la hora, el sistema envía un correo electrónico automáticamente al cliente registrado solicitando que ingrese un código que se le envió para confirmar la reserva del Turno WEB, como muestra la siguiente gráfica:

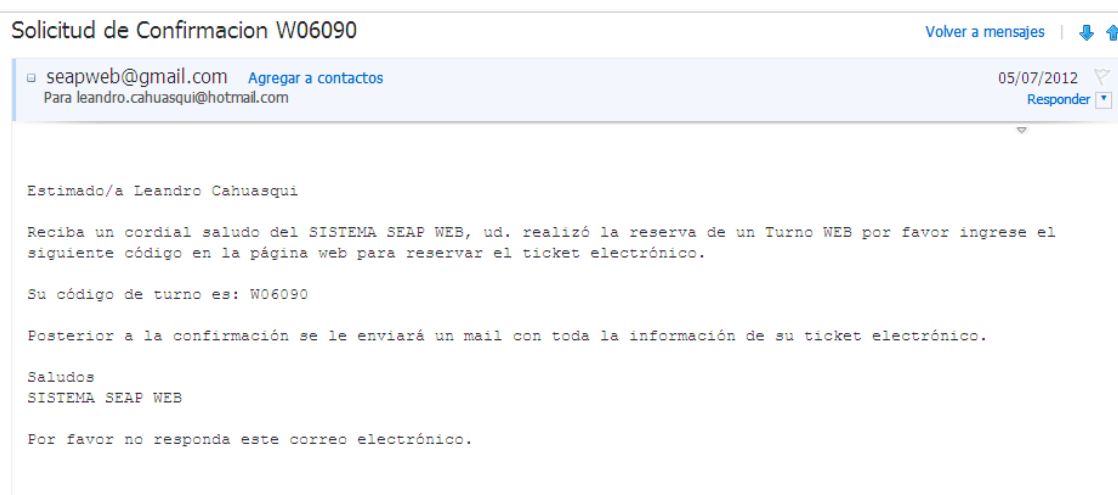


Ilustración 12 Envío de código
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Ingresado el código, el sistema muestra al cliente registrado un mensaje de recomendación y nuevamente se envía un correo electrónico detallando toda la información del Turno WEB.

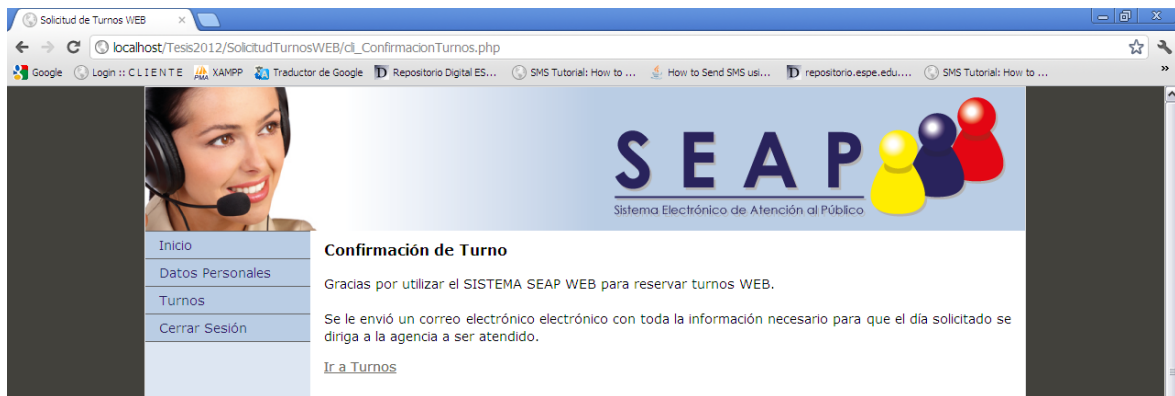


Ilustración 13 Confirmación Final
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

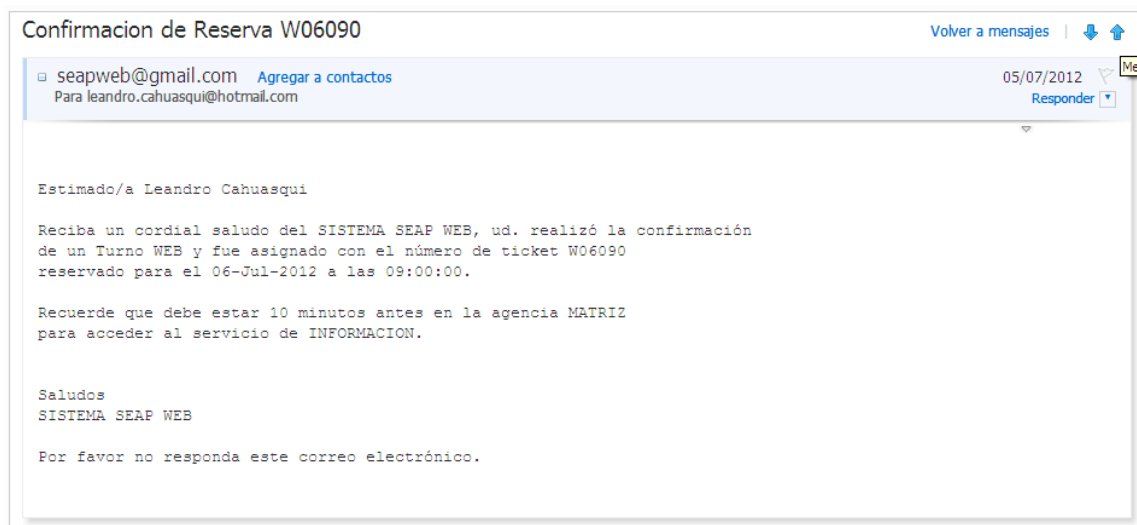


Ilustración 14 Confirmación final por mail
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Con el envío del correo finaliza la reserva del turno WEB.

Cliente Registrado SMS

Para acceder a este servicio el cliente debe estar registrado, ya que se trabajará con su número celular.

El cliente registrado debe enviar un SMS al número que se encuentra asignado al MÓDEM USB. Para este ejemplo está asignado el número 0929898287, por lo cual el cliente debe mandar un SMS con el texto M i (Matriz Información)

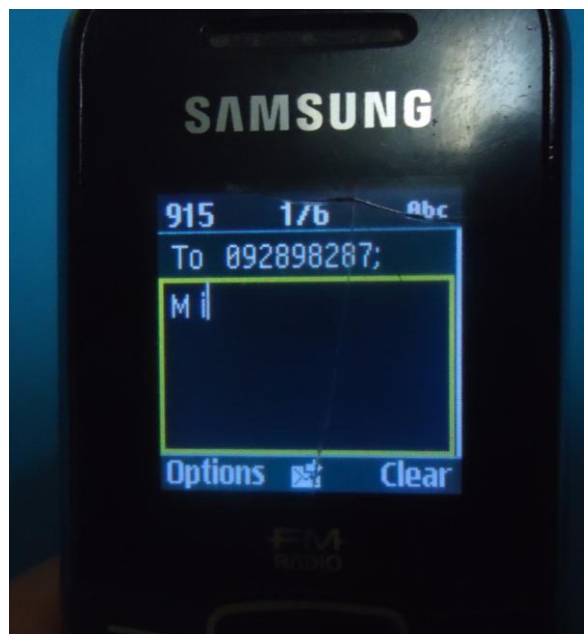


Ilustración 15 Solicitud de Envío de Turno SMS
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Una vez enviado el mensaje de texto SMS, el sistema recibe y procesa automáticamente el turno SMS, respondiendo una fecha y hora tentativa de atención.



Ilustración 16 Respuesta del Sistema SMS
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

El sistema remite una fecha y hora tentativa para la atención pero necesita que el cliente registrado remita la confirmación del Turno. Para ello debe enviar un SMS con la palabra SI seguida de las mismas letras que anteriormente envió, M I.

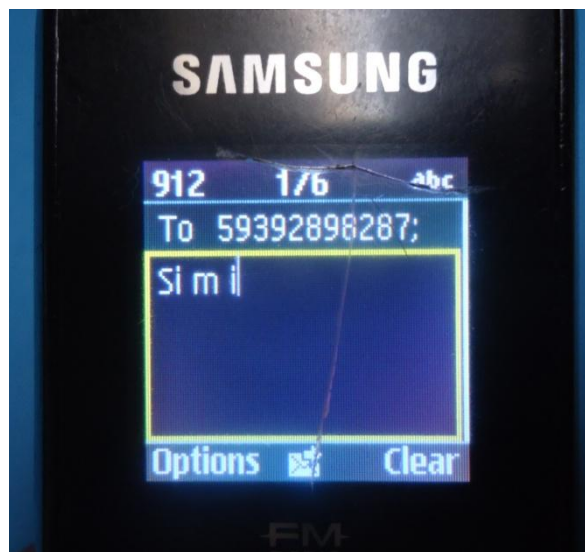


Ilustración 17 Envío de Confirmación de Turno SMS
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Finalmente el sistema envía la información general del turno:

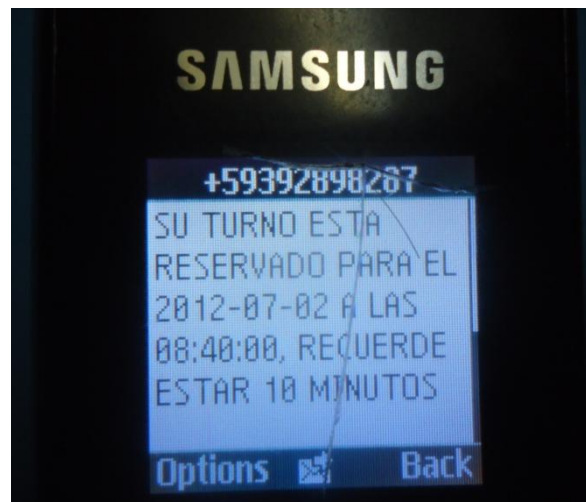


Ilustración 18 Confirmación de Turno
Elaborado por: Leandro Cahuasquí

Con este manual se pretende dar una guía a los usuarios, con los ejemplos anteriormente expuestos con la finalidad que dar buen uso al sistema y aprovechar al máximo sus ventajas y beneficios.

MANUAL DE MÓDEM USB
ZTE MF636
